



Bienvenidos al futuro del simulador ferroviario [www.openrails.org](http://www.openrails.org)



# Open Rails Manual

*Release 1.3.1-beta*

Open Rails Team

22 July 2020

---

## Índice general

---

<b>1. Legal</b>	<b>1</b>
1.1. Garantía . . . . .	1
1.2. Reconocimiento de Propiedades . . . . .	1
1.3. Derechos de Autor y Licencia de Reconocimiento . . . . .	1
<b>2. Nuevo en Open Rails 1.3</b>	<b>2</b>
2.1. Titulares . . . . .	2
2.2. Lo que se ha añadido . . . . .	2
2.3. Lo que se ha mejorado . . . . .	3
<b>3. Introducción</b>	<b>4</b>
3.1. ¿Qué es Open Rais? . . . . .	4
3.2. Acerca de Open Rails . . . . .	4
3.3. ¿Open Rails requiere que tengas instalado MSTS? . . . . .	5
3.4. Comunidad . . . . .	5
3.5. Soporte RailDriver . . . . .	5
3.6. Aspectos destacados de la versión actual . . . . .	6
3.6.1. Enfoque compatibilidad . . . . .	6
3.6.2. Enfoque operaciones . . . . .	6
3.6.3. Centrarse en el contenido realista . . . . .	6
<b>4. Uso de archivos MSTS en Open Rails</b>	<b>7</b>
4.1. General . . . . .	7
4.1.1. Su instalación MSTS y las instalaciones personalizadas para Open Rails . . . . .	7
4.2. Carpetas MSTS utilizadas por Open Rails . . . . .	7
4.3. Archivos MSTS utilizados completos o en parte por Open Rails . . . . .	8
4.3.1. Archivos Ruta . . . . .	8
4.3.2. Archivos Environment .env . . . .	8
4.3.3. Actividades . . . . .	8
4.4. Usar una estructura de carpetas no MSTS . . . . .	9
4.5. Archivos originales MSTS generalmente necesarios para contenido agregado compatible con MSTS . . . . .	9
4.5.1. Archivos originales MSTS generalmente necesarios para una estructura no MSTS . . . . .	9
<b>5. Empezando</b>	<b>11</b>
5.1. Instalación en uso . . . . .	11
5.2. Actualizar OR . . . . .	12
5.3. Otros botones generales . . . . .	12
5.3.1. Herramientas . . . . .	12
5.3.2. Documentos . . . . .	12
5.3.3. Secciones preliminares . . . . .	12

5.4.	Modos de juego . . . . .	12
5.4.1.	Actividad, explorar y explorar en modo actividad . . . . .	13
5.4.2.	Modo Timetable . . . . .	13
5.4.3.	Jugar . . . . .	14
5.4.4.	Modo Multijugador . . . . .	14
5.4.5.	Repetición . . . . .	15
<b>6.</b>	<b>Opciones Open Rails</b>	<b>16</b>
6.1.	General . . . . .	17
6.1.1.	Alerta en cabina . . . . .	17
6.1.2.	Ventana CTC . . . . .	17
6.1.3.	Liberación gradual del freno de aire comprimido . . . . .	18
6.1.4.	Maxima memoria RAM operativa . . . . .	18
6.1.5.	Confirmación control . . . . .	18
6.1.6.	Valvula de retención en todos los vagones . . . . .	19
6.1.7.	Velocidad de carga de la tubería de freno . . . . .	19
6.1.8.	Idioma . . . . .	19
6.1.9.	Unidad presión . . . . .	20
6.1.10.	Otras unidades . . . . .	20
6.1.11.	Desactivar TCS scripts . . . . .	20
6.2.	Opciones Audio . . . . .	21
6.3.	Opciones Video . . . . .	22
6.3.1.	Sombras dinámicas . . . . .	22
6.3.2.	Sombra para todos los objetos . . . . .	22
6.3.3.	Pantalla completa Alt+Tab . . . . .	22
6.3.4.	Ventana emergente semitransparente en el juego . . . . .	23
6.3.5.	Instancia modelo . . . . .	23
6.3.6.	Hilo de catenaria . . . . .	23
6.3.7.	Doble cable aéreo . . . . .	23
6.3.8.	Sincronismo vertical . . . . .	23
6.3.9.	% estirar cabina 2D . . . . .	23
6.3.10.	Distancia de visión . . . . .	24
6.3.11.	Montañas distantes . . . . .	24
6.3.12.	Visión vertical FOV . . . . .	25
6.3.13.	Densidad de los objetos . . . . .	25
6.3.14.	Resolución pantalla . . . . .	25
6.3.15.	Brillo luz ambiente día . . . . .	25
6.4.	Opciones Simulación . . . . .	25
6.4.1.	Modo de adherencia avanzado . . . . .	26
6.4.2.	Tamaño medio filtro adherencia . . . . .	26
6.4.3.	Rotura de enganches . . . . .	26
6.4.4.	Resistencia dependiendo curva . . . . .	26
6.4.5.	Límite velocidad dependiendo curva . . . . .	26
6.4.6.	Resistencia dependiendo túnel . . . . .	26
6.4.7.	Resistencia dependiente del viento . . . . .	26
6.4.8.	Permitir simulación eléctrica en rutas no electrificadas . . . . .	26
6.4.9.	Inicio locomotora de vapor en caliente . . . . .	26
6.4.10.	Forzar rojo al detenerse en la estación . . . . .	27
6.4.11.	Abrir/cerrar puertas tren IA . . . . .	27
6.4.12.	Procesamiento del itinerario de paso vinculado a la ubicación . . . . .	27
6.5.	Opciones de teclado . . . . .	28
6.6.	Opciones Registro de datos . . . . .	29
6.7.	Opciones Evaluación . . . . .	30
6.8.	Opciones Contenido . . . . .	31
6.9.	Opciones Actualización . . . . .	32
6.10.	Opciones Experimentales . . . . .	33
6.10.1.	Peralte curvas . . . . .	33
6.10.2.	Ajuste autom. Config. Para mantener nivel rendimiento . . . . .	34

6.10.3. Mostrar advertencias modelos 3d . . . . .	35
6.10.4. Velocímetro analógico ETCS . . . . .	35
6.10.5. Cargar texturas día/noche solo cuando sean necesarias . . . . .	35
6.10.6. Brillo luz señal . . . . .	35
6.10.7. Corregir los parámetros de frenado cuestionables . . . . .	35
6.10.8. Actividad aleatoria . . . . .	36
6.10.9. Aleatorización del clima de la actividad . . . . .	36
6.10.10. Ampliar distancia visualización objetos hasta el horizonte . . . . .	36
6.10.11. Cargar texturas DDS preferente a texturas ACE . . . . .	36
6.10.12. Ambiente MSTS . . . . .	36
6.10.13. Corrección factor adherencia . . . . .	36
6.10.14. Nivel detalle bias . . . . .	37
6.10.15. Adherencia según lluvia/nieve/niebla . . . . .	37
6.10.16. Cambio aleatorio del factor de adherencia . . . . .	37
6.10.17. Tamaño caja precipitación . . . . .	37
<b>7. Conducción del tren . . . . .</b>	<b>38</b>
7.1. Cargando el Juego . . . . .	38
7.2. Entrando en la Simulación . . . . .	38
7.3. Controles de conducción Open Rails . . . . .	38
7.3.1. Control del regulador . . . . .	39
7.3.2. Freno Dinámico . . . . .	39
7.3.3. Control Combinado . . . . .	39
7.3.4. Freno Dinámico Combinado . . . . .	39
7.3.5. Recarga . . . . .	40
7.3.6. Características específicas para optimizar la conducción de locomotoras . . . . .	40
7.3.7. Ejemplos de controles de conducción . . . . .	40
7.4. Ayudas a la conducción . . . . .	40
7.4.1. Basico Head Up Display (HUD) . . . . .	40
7.4.2. Locomotora Eléctrica – Información adicional . . . . .	41
7.4.3. Máquina de Vapor – Información adicional . . . . .	42
7.4.4. Multijugador – Información adicional . . . . .	42
7.4.5. Ventana Compas . . . . .	42
7.4.6. F1 Monitor información . . . . .	43
7.4.7. F4 Monitor de vía . . . . .	45
7.4.8. F6 Nombres de Apartaderos y Andenes . . . . .	46
7.4.9. F7 Nombre de los Trenes . . . . .	47
7.4.10. F8 Switch Monitor . . . . .	48
7.4.11. F9 Monitor operaciones tren . . . . .	49
7.4.12. F10 Monitor actividad . . . . .	50
7.4.13. Odómetro . . . . .	51
7.4.14. Evaluación de informes . . . . .	51
7.5. Ventana Controlador . . . . .	56
7.5.1. Usando la ventana del CTC para los trenes IA . . . . .	58
7.6. Comandos adicionales conducción tren . . . . .	58
7.6.1. Encendido/apagado motor Diésel . . . . .	59
7.6.2. Reiniciar frenos . . . . .	59
7.6.3. Conexión/desconexión manguera de freno . . . . .	59
7.6.4. Comandos puertas y espejos . . . . .	59
7.6.5. Restablecer patinaje . . . . .	59
7.6.6. Alternar adherencia avanzada . . . . .	59
7.6.7. Solicitud autorización de rebase . . . . .	59
7.6.8. Cambio Cabina . . . . .	60
7.6.9. Oscilación Tren . . . . .	60
7.7. Movimiento de un puente giratorio o un transbordador . . . . .	60
7.8. Modo piloto automático . . . . .	61
7.9. Cambio del tren pilotado por el jugador . . . . .	62
7.9.1. General . . . . .	62

7.9.2. Cambio a un tren estatico . . . . .	65
7.9.3. Consideraciones del punto de espera . . . . .	66
7.10. Cambio de vista . . . . .	66
7.11. Alternar entre modo ventana y pantalla completa . . . . .	68
7.12. Modificar el entorno del juego . . . . .	68
7.12.1. Hora del día . . . . .	68
7.12.2. Clima . . . . .	69
7.12.3. Modificación de clima durante la ejecución . . . . .	69
7.12.4. Tiempo aleatorio en actividades . . . . .	69
7.12.5. Estaciones . . . . .	69
7.13. Actividades aleatorias . . . . .	69
7.14. Captura de pantalla - Impr Pant . . . . .	70
7.15. Suspender o sair del juego . . . . .	71
7.16. Guardar y Continuar . . . . .	71
7.16.1. Partidas guardadas de versiones anteriores de OR . . . . .	73
7.17. Guardar y volver a jugar . . . . .	73
7.17.1. Exportar e importar archivos guardados . . . . .	75
7.18. Herramientas de analisis . . . . .	75
7.18.1. HUD extendido con información de la Composición . . . . .	75
7.18.2. HUD Extendido con Información Locomotora . . . . .	76
7.18.3. HUD Extendido Información frenos . . . . .	77
7.18.4. HUD Extendido Información Fuerza Tren . . . . .	77
7.18.5. HUD Extendido Información Controlador . . . . .	78
7.18.6. HUD extendido Información de depuración . . . . .	81
7.18.7. Visualización de elementos interactivos de vía . . . . .	82
7.18.8. Viendo el estado de señales y desvios . . . . .	82
7.18.9. Ventana depuración de sonidos . . . . .	83
7.19. Archivo de registro OpenRailsLog.txt . . . . .	84
7.20. Opciones de registro de codigo embebido . . . . .	85
7.21. Pruebas en Modo Piloto Automatico . . . . .	85
<b>8. Fisicas Open Rails</b> . . . . .	<b>86</b>
8.1. Vagón de tren (Wag o parte Wagon en archivo ENG) . . . . .	86
8.1.1. Fuerzas resistivas . . . . .	86
8.1.2. Holgura del enganche . . . . .	87
8.1.3. La adherencia de las locomotoras – Ajustes dentro de la sección Wagon del archivo ENG . . . . .	87
8.2. Locomotoras - Clases de Fuerza Motriz . . . . .	89
8.2.1. Locomotora diésel general . . . . .	90
8.2.2. Locomotoras diésel-eléctricas . . . . .	94
8.2.3. Locomotoras diésel-hidráulicas . . . . .	94
8.2.4. Locomotoras diésel-mecánicas . . . . .	94
8.3. Locomotoras electricas . . . . .	94
8.3.1. Pantografos . . . . .	94
8.3.2. 3rd y 4th Pantografo . . . . .	95
8.3.3. Cortacircuitos . . . . .	95
8.3.4. Fuente de alimentación . . . . .	95
8.4. Locomotoras de vapor . . . . .	96
8.4.1. Introducción general a las locomotoras de vapor . . . . .	96
8.4.2. Operación locomotora de vapor . . . . .	101
8.4.3. Locomotoras vapor – Parámetros físicos para el óptimo funcionamiento . . . . .	107
8.4.4. Efectos visuales especiales para locomotoras o vagones . . . . .	110
8.4.5. Tender auxiliar de agua . . . . .	111
8.5. Motores - Múltiples unidades en mismas composición o motores IA . . . . .	112
8.6. Open Rails Frenos . . . . .	112
8.6.1. Adherencia de la zapata del freno . . . . .	113
8.6.2. Perdidas de los tubos de freno del tren . . . . .	114
8.6.3. Patinaje debido a la excesiva fuerza de frenado . . . . .	115

8.6.4.	Usando el F5 HUD Información de frenos expandido . . . . .	115
8.6.5.	Freno dinamico . . . . .	117
8.6.6.	Parametros nativos frenos Open Raild . . . . .	117
8.6.7.	Retenedores de freno . . . . .	118
8.6.8.	Tecla aplicación freno de emergencia . . . . .	118
8.6.9.	Frenos de vacío . . . . .	119
8.7.	Fuerza de tracción dinámicamente evolutiva . . . . .	121
8.8.	Resistencia curva - Teoria . . . . .	121
8.8.1.	Introducción . . . . .	121
8.8.2.	Factores que impactan en la fricción en la curva . . . . .	121
8.8.3.	Impacto de la distancia entre ejes rígidos . . . . .	121
8.8.4.	Impacto del peralte . . . . .	122
8.8.5.	Calculo de la resistencia de la curva . . . . .	122
8.8.6.	Calculo de la velocidad de impacto en la vía . . . . .	123
8.8.7.	Otras lecturas de fondo . . . . .	124
8.9.	Resistencia de la curva - aplicación en OR . . . . .	124
8.9.1.	Valores parametros OR . . . . .	124
8.9.2.	Valores predeterminados OR . . . . .	124
8.9.3.	Valores tipicos distancia entre ejes rígidos . . . . .	124
8.10.	Peralte (limite velocidad en curva) - Teoria . . . . .	125
8.10.1.	Introducción . . . . .	125
8.10.2.	Diseño ferrocarril siglos 19 y 20 vs Actual . . . . .	125
8.10.3.	Fuerza centrifuga . . . . .	125
8.10.4.	Efecto de la fuerza centrifuga . . . . .	126
8.10.5.	Usando peraltes . . . . .	126
8.10.6.	Limitación del peralte en rutas mixtas pasajeros y mercancías . . . . .	126
8.10.7.	Limitación de peralte en rutas de alta velocidad para pasajeros . . . . .	127
8.10.8.	Velocidad máxima de la curva . . . . .	127
8.10.9.	Limitación de la velocidad en vía curvada en cruces a nivel . . . . .	127
8.10.10.	La altura del centro de gravedad . . . . .	128
8.10.11.	Calculo de la velocidad en curva . . . . .	128
8.10.12.	Valores tipicos de peralte y velocidad de impacto - Rutas mixtas pasajeros y mercancías . . . . .	128
8.10.13.	Valores de peralte tipicos y velocidad de impacto – Rutas de alta velocidad para pasajeros . . . . .	128
8.11.	Peraltes (Límite velocidad en curva) aplicación en OR . . . . .	129
8.11.1.	Parametros peralte OR . . . . .	129
8.11.2.	Valores predeterminados peraltes OR . . . . .	129
8.12.	Fricción tunel - Teoria . . . . .	129
8.12.1.	Introducción . . . . .	129
8.12.2.	Factor de impacto de la fricción del tunel . . . . .	130
8.12.3.	Importancia del perfil del tunel . . . . .	130
8.12.4.	Calculo de la resistencia del tunel . . . . .	131
8.13.	Fricción tunel - Aplicacion en OR . . . . .	131
8.13.1.	Parametros OR . . . . .	131
8.13.2.	OR Predeterminados . . . . .	132
8.14.	Resistencia al viento . . . . .	132
8.15.	Resistencia de arrastre de locomotora . . . . .	133
8.16.	Archivos de inclusión específicos OR para modificar archivos parámetros MSTS . . . . .	133
8.16.1.	Modificaciones en los archivos .eng y .wag . . . . .	133
8.17.	Sistema de control del tren . . . . .	135
<b>9.</b>	<b>Proximos rasgos vehículos Open Rails</b>	<b>137</b>
9.1.	Luces locomotoras . . . . .	137
9.2.	Inclinación de los trenes . . . . .	137
9.3.	Animacion cargas y repostajes . . . . .	138
9.3.1.	OR implementación de animaciones de carga y repostaje MSTS . . . . .	138
9.3.2.	Especificaciones OR animación de cargas y repostaje . . . . .	138

9.3.3. Variación de la física con la carga . . . . .	142
9.4. Múltiples puntos de vista pasajeros . . . . .	145
9.5. Animación campana . . . . .	145
9.6. C# secuencias de comandos del motor . . . . .	145
9.6.1. Desarrollando scripts con Visual Studio . . . . .	147
9.6.2. Control de frenos . . . . .	148
9.6.3. Disyuntor . . . . .	149
9.6.4. Suministro de energía eléctrica . . . . .	149
9.6.5. Sistema de control del tren . . . . .	149
9.6.6. Clases auxiliares . . . . .	153
<b>10. Operaciones tren en Open Rails</b>	<b>155</b>
10.1. Actividades Open Rails . . . . .	155
10.1.1. Itinerario jugador, itinerario IA y como se manejan los desvíos . . . . .	155
10.2. IA en Open Rails . . . . .	155
10.3. Modo de control . . . . .	156
10.3.1. Modo automático . . . . .	156
10.3.2. Modo manual . . . . .	157
10.3.3. Modo fuera de control . . . . .	159
10.3.4. Modo explorador . . . . .	159
10.4. Reglas acceso vía . . . . .	159
10.5. Procedimiento Bloqueo Mutuo . . . . .	159
10.6. Puntos de inversión . . . . .	160
10.7. Puntos de espera . . . . .	161
10.7.1. General . . . . .	161
10.7.2. Punto de espera absoluto . . . . .	161
10.8. Señal de parada en la estación . . . . .	161
10.9. Señales velocidad y límites de velocidad programados por señales . . . . .	162
10.10. Otras características de control de trenes IA . . . . .	162
10.11. Procesamiento de itinerario unido por posición de paso . . . . .	162
10.12. Otras comparaciones entre ejecutar actividades en ORTS o MSTS . . . . .	164
10.12.1. Fin de la marcha de los trenes IA . . . . .	164
10.12.2. Representación estandar y parametros de representación . . . . .	164
10.12.3. Cálculo del límite de velocidad del tren . . . . .	164
10.12.4. Inicio ejecución tren IA en una sección reservada por otro tren . . . . .	165
10.12.5. Tiempo parada en estación . . . . .	165
10.12.6. Zonas de velocidad restringida definidas en las actividades . . . . .	165
10.13. Maniobras extendidas tren IA . . . . .	165
10.13.1. General . . . . .	165
10.13.2. Diseño de actividades para las funciones de maniobras extendidas de trenes IA . . . . .	166
10.14. Archivos relacionados con las señales . . . . .	170
10.14.1. SignalNumClearAhead (numero de señales abiertas por delante) . . . . .	170
10.14.2. Localización archivos sigcfg y sigscr específicas para OR . . . . .	171
10.14.3. Valores OR únicos para SignalNumClearAhead () . . . . .	171
10.15. Funciones de señalización específicos OR . . . . .	171
10.15.1. Señales de velocidad – nuevo tipo de función de la señal . . . . .	171
10.15.2. Funciones de control de aproximación . . . . .	173
10.15.3. Función TrainHasCallOn . . . . .	178
10.15.4. Función TrainHasCallOn_Restricted . . . . .	179
10.15.5. Función de señalización NEXT_NSIG_LR . . . . .	179
10.15.6. Función de señalización HASHEAD . . . . .	180
10.15.7. Bandera de señalización OR_NOSPEEDREDUCTION . . . . .	180
10.16. Ampliaciones OR específicas para archivos de actividades . . . . .	181
10.16.1. Modificación manual del archivo .act . . . . .	181
10.16.2. Usar las capacidades de edición de actividades de TSRE5 . . . . .	181
10.16.3. Generando un archivo de extensión actividad . . . . .	181
10.16.4. Cuadro de mensaje sin detener la actividad . . . . .	181
10.16.5. Sonar bocina tren IA . . . . .	182

10.16.6.Toque bocina tren IA en paso a nivel . . . . .	182
10.16.7.Evento de ubicación desencadenado por Tren IA . . . . .	183
10.16.8.Ubicación evento y tiempo evento para archivos de sonido . . . . .	183
10.16.9.Cambio metereología en actividad . . . . .	184
10.16.10Modificación del punto de espera del tren IA a través del evento . . . . .	185
10.16.11Formatos antiguos . . . . .	186
<b>11. Modo Timetable</b>	<b>188</b>
11.1. Introducción . . . . .	188
11.2. General . . . . .	189
11.2.1. Definición de datos . . . . .	189
11.2.2. Estructura archivos . . . . .	189
11.2.3. Selección de archivo y tren . . . . .	189
11.3. Definición Timetable . . . . .	189
11.3.1. General . . . . .	189
11.3.2. Definición de columnas . . . . .	190
11.3.3. Definiciones fila . . . . .	190
11.3.4. Detalles de los tiempos . . . . .	190
11.4. Timetable detalles de los datos . . . . .	190
11.4.1. Descripción Timetable . . . . .	190
11.4.2. Detalles tren . . . . .	190
11.4.3. Detalles ubicación . . . . .	191
11.4.4. Detalles horarios . . . . .	191
11.4.5. Columnas especiales . . . . .	191
11.4.6. Filas especiales . . . . .	191
11.4.7. Comandos de control . . . . .	194
11.4.8. Comandos Dispose . . . . .	199
11.5. Notas adicionales de Timetable . . . . .	202
11.5.1. Tren estático . . . . .	202
11.5.2. Tratamiento del comando #dispose para el tren del jugador . . . . .	202
11.5.3. Terminación de la ejecución de una Timetable . . . . .	202
11.5.4. Cálculo retardo de ejecución . . . . .	202
11.5.5. Acoplamiento no automático . . . . .	203
11.5.6. Requisitos de señalización y concepto Timetable . . . . .	203
11.5.7. Problemas conocidos . . . . .	205
11.6. Ejemplo de archive Timetable . . . . .	205
11.7. ¿Qué herramientas están disponibles para elaborar una Timetable? . . . . .	206
<b>12. Open Rails Multi-Jugador</b>	<b>207</b>
12.1. Meta . . . . .	207
12.2. Inicio . . . . .	207
12.3. Requisitos . . . . .	207
12.4. Problemas técnicos . . . . .	208
12.5. Soporte técnico . . . . .	208
12.6. Iniciando una sesión multijugador . . . . .	208
12.6.1. Iniciando como CTC . . . . .	208
12.6.2. Iniciando como cliente . . . . .	209
12.7. Controles en el juego . . . . .	209
12.8. Resumen de los procedimientos multi-jugador . . . . .	212
12.9. Posibles problemas . . . . .	212
12.10. Utilizando un servidor público . . . . .	212
12.10.1. Información adicional sobre el uso del servidor público . . . . .	213
12.11. Guardar y reanudar . . . . .	213
12.12. Configuración de un servidor desde tu propio PC . . . . .	213
12.12.1. Dirección IP . . . . .	213
12.12.2. Reenvío puerto . . . . .	215
<b>13. Gestión de sonidos en Open Rails</b>	<b>218</b>
13.1. OpenRails vs. MSTS gestión de sonidos . . . . .	218

13.2. Conjunto de instrucciones .sms	218
13.2.1. Disparadores discretos	219
13.2.2. OR disparadores discretos específicos	220
13.2.3. Variable Disparadores	222
13.2.4. Gestión bucle de sonido	223
13.2.5. Prueba de archivos de sonido en tiempo real	223
13.3. Sonidos automáticos para desvíos y de chirrido en la curva	223
13.4. Reducir el % de sonido externo que se escucha internamente para un conjunto de trenes específico	224
<b>14. Cabinas Open Rails</b>	<b>226</b>
14.1. Cabinas 2D	226
14.1.1. Controles para encender y apagar los motores diésel	226
14.1.2. Radio cabina	228
14.1.3. Luz cabina	228
14.1.4. Señalización Control Tracción - Frenado	228
14.1.5. Señalización Control Tracción total - Frenado	229
14.1.6. Otros controles OR de cabina	229
14.1.7. Fondos y controles de la cabina en alta resolución	229
14.1.8. Configuración Fuentes	231
14.1.9. Rotación controles digitales	232
14.2. Cabina 3D	233
14.2.1. Normas de desarrollo	233
14.2.2. Un ejemplo práctico de desarrollo de un velocímetro digital	234
14.2.3. Medidor de gasoil para locomotoras de vapor	234
<b>15. Características de ruta específicas para OR</b>	<b>236</b>
15.1. Modificaciones archivo .trk	236
15.2. Repetición de las texturas de terreno con nieve	236
15.3. Texturas de nieve con texturas de noche	237
15.4. Puentes giratorios y transbordadores operativos	237
15.4.1. Puentes giratorios	237
15.4.2. Transbordadores	239
15.4.3. Consideraciones de instalación y operación de itinerario	241
15.5. Modificaciones archivo .w	241
15.6. Multiples listas car spawner	242
15.7. Car spawners usados para personas que caminan	242
15.8. Ruta específica TrackSections y TrackShapes	243
15.9. Extensiones de cables aéreos	244
15.9.1. Doble cable	244
15.9.2. Lineas trifásicas	245
15.10 Cargando pantalla	245
15.11 Indexación de semáforos compatible con MSTS	245
15.12 Apertura/cierre automática de puertas en trenes IA	246
15.13 Eliminar árboles forestales de vías y caminos	246
15.14 Varios sonidos para pasos a nivel	246
15.15 Definición del peralte de las curvas	247
15.16 Cable aéreo (catenaria)	247
15.17 Lámparas de señal con desvanecimiento	247
<b>16. Desarrollo contenido OR</b>	<b>249</b>
16.1. Material rodante	249
16.2. Rutas	249
16.3. Actividades	250
16.4. Herramientas de pruebas y depuración	250
16.5. Open Rails mejoras prácticas	250
16.5.1. Polígonos vs. Llamadas gráficos - Que es lo que importa	250
16.6. Soporte	251

<b>17. Versión 1.3 Problemas conocidos</b>	<b>252</b>
17.1. Sección Effects vacía en el archivo .eng . . . . .	252
17.2. Curly brackets en el archivo sigscr.dat . . . . .	252
17.3. Falso frenado de emergencia en modo Timetable . . . . .	252
<b>18. En caso de mal funcionamiento</b>	<b>253</b>
18.1. Introducción . . . . .	253
18.2. Resumen de los tipos de errores . . . . .	253
18.3. Maybe-Bugs . . . . .	253
18.4. Errores categóricos . . . . .	254
18.5. Notas adicionales . . . . .	255
18.6. Resumen: Informe Bug listas de verificación . . . . .	255
18.7. Estado Error en Launchpad . . . . .	256
18.8. Renuncia . . . . .	256
<b>19. Open Rails Software Platform</b>	<b>257</b>
19.1. Architecture . . . . .	257
19.2. Open Rails Game Engine . . . . .	258
19.3. Frames per Second (FPS) Performance . . . . .	258
19.4. Game Clock and Internal Clock . . . . .	259
19.5. Resource Utilization . . . . .	259
19.6. Multi-Threaded Coding . . . . .	259
<b>20. Planes y Hoja de ruta</b>	<b>260</b>
20.1. Interfaz del Usuario . . . . .	260
20.2. Operaciones . . . . .	260
20.3. Editor de Rutas Open Rails . . . . .	260
<b>21. Agradecimientos</b>	<b>261</b>
<b>22. Apendices</b>	<b>262</b>
22.1. Unidades de medida . . . . .	262
<b>23. Indices and tables</b>	<b>265</b>

# CAPÍTULO 1

---

## Legal

---

### 1.1 Garantía

NINGUNA GARANTÍA. openrails.org renuncia a cualquier garantía, por su Software. El software Open Rails y herramientas relacionadas, o documentación se proporciona “tal cual” sin garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, incluyendo idoneidad para el uso. Usted, como usuario de este software, acepta la totalidad del riesgo de su uso. Consulte la licencia para más detalles

### 1.2 Reconocimiento de Propiedades

Open Rails, Open Rails Transport Simulator, ORTS, Open Rails trademark, openrails.org, símbolo Open Rails y representaciones gráficas asociadas a Open Rails son propiedad de openrails.org. Todas las demás marcas de terceros, productos, nombres de servicio, marcas comerciales o marcas de servicio registradas son propiedad de ellos y se utiliza para identificar los productos o servicios de sus respectivos propietarios.

### 1.3 Derechos de Autor y Licencia de Reconocimiento

© 2009-2018 openrails.org. Este documento es parte de Open Rails. Open Rails es un software libre: usted puede redistribuirlo y/o modificarlo bajo los términos de la Licencia Pública General GNU publicada por la Fundación para el Software Libre, ya sea la versión 3 de la Licencia, o cualquier versión posterior.

Debería haber recibido una copia de la Licencia Pública General GNU como parte de la distribución Open Rail en DocumentationCopying.txt. De lo contrario, consulte <http://www.gnu.org/licenses/>.

# CAPÍTULO 2

---

## Nuevo en Open Rails 1.3

---

Un resumen de las características nuevas y mejoradas se puede encontrar a continuación. Adicionalmente, más de 140 errores han sido corregidos en esta versión. Por favor siga [Informando de errores y sugerir nuevas características](#) para que Open Rails pueda seguir mejorando.

### 2.1 Titulares

- En Timetable pueden unirse y dividirse trenes para formar nuevos trenes
- Control con ratón para cabinas 3D
- Transbordadores funcionales
- Evaluación de la actividad
- Archivos separados para extensiones en archivos de actividad

### 2.2 Lo que se ha añadido

- Locomotora de vapor: eyector de freno de vacío y mejoras generales al funcionamiento del freno de vacío
- Sonidos en toda la ruta cuando los trenes pasan sobre los desvios
- Sonidos en toda la ruta cuando los trenes pasan por curvas de bajo radio
- Guardar y reanudar en multijugador
- Las funciones de script de señales pueden ser reutilizadas por múltiples tipos de señales
- Opción de generador de autos para apoyar a la gente que camina
- Disparador de sonido de la radio de la cabina
- Herramienta de línea de comandos para cargar todos los formatos de archivo compatibles
- Aleatorización de actividad, incluyendo el clima dinámico y problemas mecánicos
- Variables persistentes en scripts de señales
- Agrupación de trenes disponibles en apartaderos para timetable

- Ajuste explícito de la velocidad del tren en el editor de horarios
- Efectos visuales de vapor y humo para locomotoras y vagones
- Control en la cabina del medidor de combustible para locomotoras de vapor

## 2.3 Lo que se ha mejorado

- Opción para creador de contenido para mantener a los árboles alejados de carreteras y vías
- Las etiquetas de la estación y apartadero se difuminan al acercarse
- Múltiples puntos de vista de los pasajeros dentro de los coches del tren
- Los trenes IA abren y cierran las puertas en las estaciones
- Opciones de simulación de locomotora de vapor y creador de contenido
- Sonidos de cruce para creadores de contenido por modelo y nivel por instancia
- Varias nuevas funciones de script de señal
- Explorar ruta en modo actividad
- Mejores comandos para cambiar el clima manualmente
- La animación de carga se puede utilizar en vagones y locomotoras para variar las propiedades físicas
- Opción de cargar solo texturas día / noche según sea necesario, no ambas
- Puede definir tipos de función de señal personalizados
- Opciones de creador de contenido para controlar el brillo de la luz de señal
- Animaciones adicionales y control con ratón para controles de cabina
- Mejora del control del punto de espera del IA en las actividades
- Opciones de usuario y creador de contenido para la atenuación del sonido en las vistas de la cabina y los pasajeros
- Comandos timetable para creadores de contenido para detener el posicionamiento
- Opciones de timetable para creadores de contenido para retrasos aleatorios en varias acciones
- Exponer a los usuarios la opción interna para forzar a todos los objetos a proyectar sombras
- Opción para creador de contenido para timetable para anular el tiempo de parada predeterminado en las estaciones
- Mejores controles para cuando los trenes paran en estaciones
- Simulación de fuerzas de resistencia al viento
- Opción para descartar automáticamente valores anormales en locomotoras

# CAPÍTULO 3

---

## Introducción

---

### 3.1 ¿Que es Open Rais?

Open Rails software (OR) es una comunidad que desarrolla y mantiene el proyecto de [openrails.org](http://openrails.org). Su objetivo es crear una nueva plataforma de simulador de trenes que sea primero, compatible con las rutas, actividades, composiciones, locomotoras y material rodante creados para Microsoft Train Simulator (MSTS); y en segundo lugar, una plataforma para la futura creación de contenidos liberado de las limitaciones de MSTS (En este manual MSTS significa MSTS con extensión a MSTS Bin, si no se indica explícitamente de una manera diferente).

Nuestro objetivo es mejorar la afición a la simulación ferroviaria a través de un diseño en comunidad y con el apoyo de la plataforma construida para servir como una base duradera para una experiencia precisa y envolvente de la simulación. Al hacer que el código fuente de la plataforma esté disponible libremente bajo la licencia GPL, nos aseguramos de que el software continuamente este evolucionando para satisfacer la técnica, operativa, gráfica, y las necesidades de creación de contenido de la comunidad. La arquitectura abierta asegura que nuestra considerable inversión en la construcción de representaciones precisas de rutas y el material rodante no quedará obsoleta. El acceso al código fuente elimina la frustración de comportamiento no documentado y simplifica la comprensión del funcionamiento interno del simulador sin el juicio y propenso a errores de experimentación y el tiempo que normalmente se necesita hoy.

Software Open Rails es justo lo que el nombre implica – una plataforma de simulación ferroviaria que está abierta para la inspección, abierta a la mejora continua, abierta a terceros y las empresas comerciales, abierta a la comunidad y, lo mejor de todo, una puerta abierta al futuro.

### 3.2 Acerca de Open Rails

Para aprovechar, casi una década de contenidos desarrollado por la comunidad de simulación de trenes, Open Rails software es una plataforma de juego independiente que tiene compatibilidad con contenido MSTS. Al aprovechar la base de conocimientos de la comunidad sobre cómo desarrollar contenido para MSTS, Open Rails software ofrece un ambiente rico tanto para la comunidad como para distribuidores payware.

El objetivo principal del proyecto Open Rails es crear un simulador de ferrocarril que proporcione experiencia operacional “fiel a la vida”. Open Rails software está dirigido al aficionado serio de la simulación de trenes; alguien que se preocupa por la física de la locomotora, manejo del tren, señales, comportamiento de la IA, control del tráfico, y que todos los trenes circulen de manera realista. Mientras que el equipo

del proyecto se esfuerza por ofrecer una experiencia gráfica sin igual, la “puramente estética” no es el objetivo principal de software Open Rails.

Mediante el desarrollo de un nuevo simulador de ferrocarril, Open Rails software ofrece la posibilidad de utilizar mejor los recursos actuales y de próximas generaciones de ordenadores, como las unidades de procesamiento gráfico (GPU), CPUs multi-core, APIs avanzadas como PhysX, y monitores de pantalla ancha, entre muchas otras. El software se publica para que la comunidad de usuarios pueda entender cómo funciona el software para facilitar la retroalimentación y mejorar las capacidades del software Open Rails.

Open Rails es publicado bajo licencia GPL, que es “copyleft”<sup>[1]</sup> para asegurarse de que el código fuente se mantiene siempre a disposición del público.

[1] <http://www.gnu.org/copyleft/>

### 3.3 ¿Open Rails requiere que tengas instalado MSTS?

No, no es requerido por el software Open Rails. Sin embargo, una gran parte del contenido utilizado por OR incluye archivos entregados originalmente con MSTS (p.e. vías y sonidos generales). Estos archivos se obtienen a partir de una instalación con licencia de MSTS.

Hay ejemplos en los que no se utiliza ningún contenido MSTS (a menudo de pago) y en tales casos Open Rails no requiere MSTS instalado. Lea [aquí](#) para mas detalles.

En todos los casos, todos los archivos de contenido (original o MSTS) deben organizarse en una estructura de carpetas compatibles con MSTS. La estructura se describe [aquí](#). En este manual esta estructura de carpetas se llamará *instalación MSTS* para mayor conveniencia, aunque esto no es completamente correcto.

Una prueba de que Open Rails no necesita una instalación MSTS en absoluto para funcionar esta [en esta ruta](#).

### 3.4 Comunidad

En la actualidad, el software Open Rails se ofrece sin soporte técnico. Se recomienda a los usuarios utilizar sus foros favoritos de simulación de tren para obtener el soporte de la comunidad. Te sugerimos:

- Train-Sim.Com
- UK Train Sim
- Elvas Tower

Para los usuarios interesados en sesiones multijugador, un foro está configurado para que usted pueda buscar y anunciar sesiones: <http://www.tsimserver.com>.

### 3.5 Soporte RailDriver

Open Rails ofrece soporte nativo para el controlador de cabina de tren RailDriver. Las instrucciones para configurar RailDriver en Open Rails están incluidas en el Manual de instalación que se incluye con el Instalador Open Rails.

## 3.6 Aspectos destacados de la versión actual

### 3.6.1 Enfoque compatibilidad

Con la versión 1.0, se alcanzó el objetivo público de hacer que la mayor parte del contenido de MSTS existente funcione en Open Rails. El objetivo inicial del equipo de desarrollo ha sido el de proporcionar un sustituto visual bastante completo para MSTS y que cumple con eficacia ese contenido, logrando todo la compatibilidad que vale la pena y al mismo tiempo, ofrecer un sistema que es más rápido y más robusto que MSTS.

### 3.6.2 Enfoque operaciones

La Versión 1.1 allanó el camino para mejorar MSTS de muchas maneras que se pueden resumir como movimiento de la Fundación al Realismo y, finalmente, a la Independencia. Esa versión ya incluye características que están más allá de MSTS; los trenes IA pueden tener órdenes de movimiento (p.e. cargas, desacoplos) basado en archivos de formato MSTS. El jugador puede cambiar el tren conducido. La operación multiusuario también ha estado disponible por algún tiempo.

### 3.6.3 Centrarse en el contenido realista

La física que subyace a la adherencia, la tracción, los componentes del motor y su rendimiento se basan en un modelo de simulación de clase mundial que tiene en cuenta todos los componentes principales de la tracción diésel, eléctrica y vapor. La versión 1.2 refina elementos como el frenado, donde la fricción de frenado ahora varía con la velocidad, el exceso de frenado ahora conduce al derrape y al deslizamiento de la rueda ahora también está simulado para las locomotoras de vapor.

Los modelos existentes que no tienen las capacidades mejoradas de Open Rails continúan, por supuesto, con un buen funcionamiento.

En el paquete de la Versión 1.x, también se entregan programas auxiliares (*herramientas*), que incluyen:

- Track Viewer: un visor de vías completo y editor de itinerarios
- Timetable Editor: una herramienta para preparar *Timetables*

# CAPÍTULO 4

## Uso de archivos MSTS en Open Rails

### 4.1 General

#### 4.1.1 Su instalación MSTS y las instalaciones personalizadas para Open Rails

Open Rails sólo lee las carpetas de contenido en cada una de las instalaciones MSTS que decida identificar y lo hace sin modificar ninguno de esos archivos. No se requiere ninguno de los archivos de la carpeta MSTS del programa y no hay cambios en el árbol de directorios MSTS.

Open Rails también se pueden utilizar para leer una estructura de directorios no MSTS que se cree.

En este documento se utiliza la carpeta raíz término para designar la carpeta principal de cualquier MSTS o árbol de directorios OR específico (e.g, Train Simulator is the Root Folder for MSTS).

### 4.2 Carpetas MSTS utilizadas por Open Rails

El software Open Rails lee y utiliza todos los datos que se encuentran en las carpetas MSTS directories:

```
\Consists  
\Paths  
\Services  
\Shapes  
\Sounds  
\Textures  
\Terrtex  
\Tiles  
\Traffic  
\Trainset  
\World
```

Open Rails utiliza un analizador de archivos para leer los archivos del MSTS y localiza muchos errores que se pierden o no son declarados por el software MSTS o por otras utilidades. En la mayoría de los casos, el software Open Rails ignorará el error en el archivo y se ejecutara correctamente. El software Open Rails registra estos errores en un archivo de registro en el escritorio del usuario. Este archivo de registro se puede utilizar para corregir los problemas identificados por el software Open Rails. El analizador también corregir algunos de los problemas que rompe MSTS. Por ejemplo, si una textura falta Open Rails la sustituirá por una textura gris neutro y continua.

## 4.3 Archivos MSTS utilizados completos o en parte por Open Rails

### 4.3.1 Archivos Ruta

El software Open Rails utiliza algunos de los datos de varios archivos de las rutas MSTS, dependiendo de las características MSTS admitidas por Open Rails:

- Archivo Route Database (.rdb) – CarSpawner es soportado.
- Archivo Reference (.ref) – Open Rails aún no proporciona un Editor de Rutas.
- Archivo Track Database (.tdb) – Soportado
- Archivo Route (.trk) – Pasos a Nivel y catenarias son soportados.
- Archivo Sigcfg (.dat) – Señales y scripting compatibles son soportados.
- Archivo Sigscr (.dat) – Señales y scripting compatibles son soportados.
- Archivo Speedpost (.dat) – Soportado
- Archivo Spotter (.dat) – Soportado
- Archivo Ssource (.dat) – Soportado
- Archivo Telepole (.dat) – Soportado
- Archivo Tsection (.dat) – Soportado
- Archivo Ttype (.dat) – Soportado
- Archivo Hazards (.haz) – Soportado

### 4.3.2 Archivos Environment .env

El software Open Rails no es compatible con los efectos dinámicos de agua avanzada.

#### Definición de la Climatología OR

Open Rails utiliza su propio cielo, nubes, sol, luna y efectos de lluvia, desarrollados exclusivamente para él. Al utilizar la función 'Explorar Ruta' puede elegir la estación, el clima y la hora del día. Al utilizar la función 'Ejecutar Actividad' se leen del fichero de la actividad.

#### Climatología OR usando compatibilidad MSTS

Open Rails pueden reemplazar las pantallas ambientales MSTS por las suyas propias (p.e., Kosmos)

### 4.3.3 Actividades

Muchas de las actividades de carga y pasajeros creadas usando el editor de actividades MSTS corren sin problemas en Open Rails.

Algunas actividades creadas usando el editor de la actividad MSTS tendrán un comportamiento ligeramente diferente en comparación con los que se ejecuta en MSTS. Esto es a menudo debido a que las prestaciones del tren son ligeramente diferentes como resultado de la diferencia en las físicas aplicadas al tren de cada simulador.

Algunas actividades no se ejecutan en absoluto. Esto parece ser debido a la creatividad de los diseñadores de actividades que han encontrado maneras de hacer las cosas en su totalidad no previstas por el Equipo de Open Rails. A medida que estos se descubren el equipo Open Rails registrará el error para su futura corrección.

## 4.4 Usar una estructura de carpetas no MSTS

Open Rails utiliza un subconjunto de carpetas MSTS para funcionar. Debe crear una carpeta raíz con cualquier nombre adecuado y debe contener cuatro carpetas, junto con sus subcarpetas afines:

```
\GLOBAL
\ROUTES
\TRAINS
\SOUND
```

No se requieren otros archivos o carpetas en la carpeta raíz. En la carpeta \GLOBAL dos subcarpetas se requieren:

```
\SHAPES
\TEXTURES
```

En la carpeta \TRAINS dos subcarpetas se requieren:

```
\CONSISTS
\TRAINSETS
```

## 4.5 Archivos originales MSTS generalmente necesarios para contenido agregado compatible con MSTS

### 4.5.1 Archivos originales MSTS generalmente necesarios para una estructura no MSTS

Un número de carpetas y archivos MSTS debe colocarse en la instalación que haya creado. Estos pueden ser obtenidos de su propia instalación MSTS o, como se señala más adelante, desde foros de simulación de trenes

#### \GLOBAL

Dentro de la carpeta \GLOBAL sólo se requiere el archivo tsection.dat. La versión más actual es la mejor y se puede descargar desde muchos foros de simulación ferroviaria. Los archivos Sigcfg.dat y sigscr.dat son necesarios si hay rutas que no tienen sus propios archivos específicos con los mismos nombres en su carpeta raíz.

#### \GLOBAL\SHAPES

Muchas rutas utilizan juegos de vías específicos, como XTRACK, UK-finescale, etc.

Rutas que utilizan exclusivamente este tipo de conjuntos no tienen ninguno de los archivos originales de MSTS en GLOBAL, ya que todos los archivos necesarios provienen del conjunto de vías actual. Estos conjuntos pueden descargarse desde muchos foros de simulación ferroviaria. También hay muchas rutas que utilizan super-conjuntos de los conjuntos originales de vías MSTS. Estas rutas necesitarán algunos o todos los archivos en los SHAPES y TEXTURES contenidos en subcarpetas dentro de la carpeta GLOBAL de su instalación MSTS.

#### \TRAINS

Los requisitos son similares a las rutas. Una vez más, sólo se requieren las carpetas de los trenes que se utilizan en realidad, pero muchos trenes de terceros se refieren a los archivos originales de MSTS como

vistas cabina y, en particular, archivos de sonido. Muchas composiciones refieren a locomotoras o vagones de las rutas originales MSTS, pero se pueden reemplazarse fácilmente por otras locomotoras o vagones.

#### \SOUND

Sólo muy pocas rutas proporcionan un conjunto completo de nuevos sonidos, por lo que los archivos originales incluidos en esta carpeta suelen ser necesarios.

#### \ROUTES

Una vez que todos los directorios anteriores se llenan con los archivos, sólo necesita las carpetas específicas de las rutas colocadas en \Routes para ejecutar Open Rails desde un directorio no MSTS.

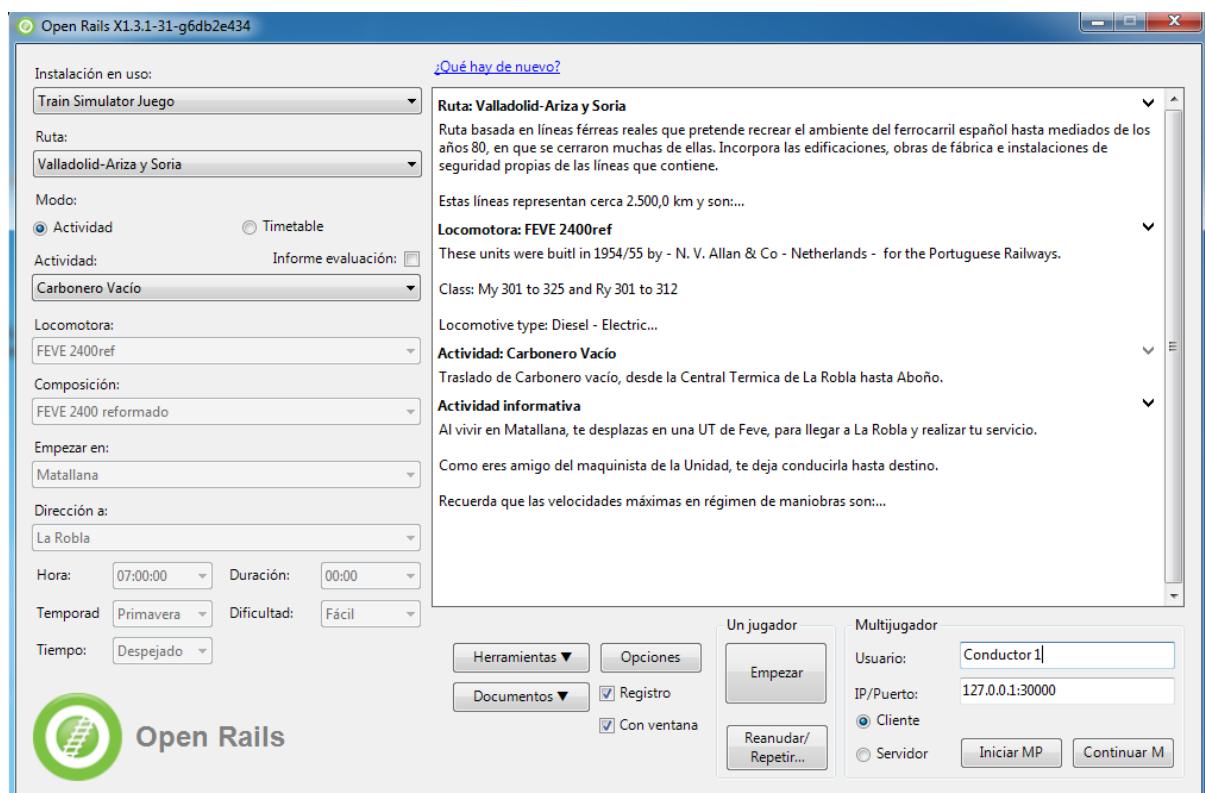
Tenga en cuenta que muchas rutas – en particular rutas gratuitas – utilizan contenido de las rutas originales de MSTS, y por lo tanto al instalar nuevas rutas, en su instalación, requieren archivos de las rutas originales de MSTS con el fin de ser instaladas correctamente.

# CAPÍTULO 5

## Empezando

Después de haber instalado con éxito Open Rails (ver el manual de instalación), para ejecutar el juego tienes que hacer doble clic en el ícono Open Rails en el escritorio o en el archivo OpenRails.exe.

Aparecerá la ventana principal de Open Rails. Esta muestra sus instalaciones MSTS disponibles.



### 5.1 Instalación en uso

En el caso más simple, cuando usted sólo tiene una instalación de MSTS (véase el párrafo *¿Open Rails necesitan MSTS para funcionar?* para una definición precisa de la instalación MSTS) OR ya debería apuntar

correctamente a ella. Para comprobar esto, usted debe en primer lugar ver en Instalación en uso la cadena - Default -. En Ruta debería ver el nombre de una de las rutas MSTS de su instalación MSTS.

Puede fácilmente agregar, eliminar o moverse a otra instalación MSTS y seleccionarla (p. e. si tiene alguna mini-rutas instalada.). Haga clic en el botón Opciones y seleccione la pestaña Contenido . Consulte la sección [Opciones de contenido](#) a continuación para obtener más instrucciones.

## 5.2 Actualizar OR

Cuando una nueva versión de OR está disponible y el ordenador está en línea, un enlace Actualizar a xnnnn aparece en la parte superior derecha. La cadena xnnnn es el número de versión, de la versión más reciente, que corresponda a su nivel seleccionado de actualización. Varios tipos de actualizaciones están disponibles, en función de su perfil de usuario en OR. Puede elegir el nivel deseado en la ventana Opciones-Actualización , que se describe a [continuación](#).

Al hacer clic en el enlace de actualización OR descargar e instalar la nueva versión. De esta manera su versión Open Rails siempre está al día. Tenga en cuenta, sin embargo, que las partidas guardadas anteriormente pueden no ser compatibles con la nueva versiones, como se describe [aquí](#).

Al hacer clic en el enlace ¿Qué hay de nuevo? en la parte superior central de la ventana principal, se conecta a un sitio web que resume los cambios más recientes en el programa OR.

## 5.3 Otros botones generales

### 5.3.1 Herramientas

Al hacer clic en este botón se obtiene el acceso a las herramientas auxiliares (ver [aquí](#)).

### 5.3.2 Documentos

Este botón se puede seleccionar sólo si ha actualizado a una versión de prueba o de una versión estable superior a la 1.0. Al hacer clic en este botón se obtiene acceso inmediato a la documentación OR.

### 5.3.3 Secciones preliminares

En primer lugar, en Ruta: seleccione la ruta que desea jugar.

Si marcar la casilla de verificación Registro , Open Rails generará un archivo de registro denominado OpenRailsLog.txt en el escritorio. Dicho archivo de registro es muy útil para documentar e investigar el mal funcionamiento.

En cada reinicio del juego (es decir después de hacer clic en Empezar o Servidor o Cliente) el archivo de registro se borra y se genera uno nuevo.

Si la casilla de verificación Ventana es seleccionada, Open Rails se ejecutará en una ventana en lugar de en pantalla completa.

Si desea afinar Open Rails para su sistema, clic en el botón Opciones. Vea el Capítulo: [Opciones Open Rails](#) que describe el amplio conjunto de opciones OR. Se recomienda que lea el capítulo.

## 5.4 Modos de juego

Uno de los puntos a favor de Open Rails es la variedad de modos de juego que puede seleccionar.

### 5.4.1 Actividad, explorar y explorar en modo actividad

De manera predeterminada, encontrará el botón de opción Actividad seleccionado en la ventana de inicio, como [anteriormente](#).

Esto le permitirá ejecutar una actividad o ejecutar dos modos explorador.

Si selecciona - Explorar Ruta - (primera entrada en Actividad:), también tendrá que seleccionar, la ruta, la hora de inicio, la estación y el clima con los botones correspondientes.

Si selecciona + Explorar en modo Actividad + (segunda entrada en Actividad:), deberás seleccionar los mismos elementos que con Explorar ruta, pero en este caso el juego generará automáticamente una actividad (con el tren de jugador solamente) y lo ejecutará. Al explorar la ruta en este modo, podrá cambiar al modo de piloto automático si lo desea y tendrá acceso a algunas otras características de la actividad como [el clima aleatorio](#) si se selecciona.

Para seleccionar la composición tienes dos posibilidades: o haces clic en Composición:, y aparecerá la lista de composiciones disponibles, o primero haz clic en Locomotora:, donde puede seleccionar la locomotora deseada, y luego haga clic en Composición:, donde solo aparecerán las composiciones formadas con esa locomotora.

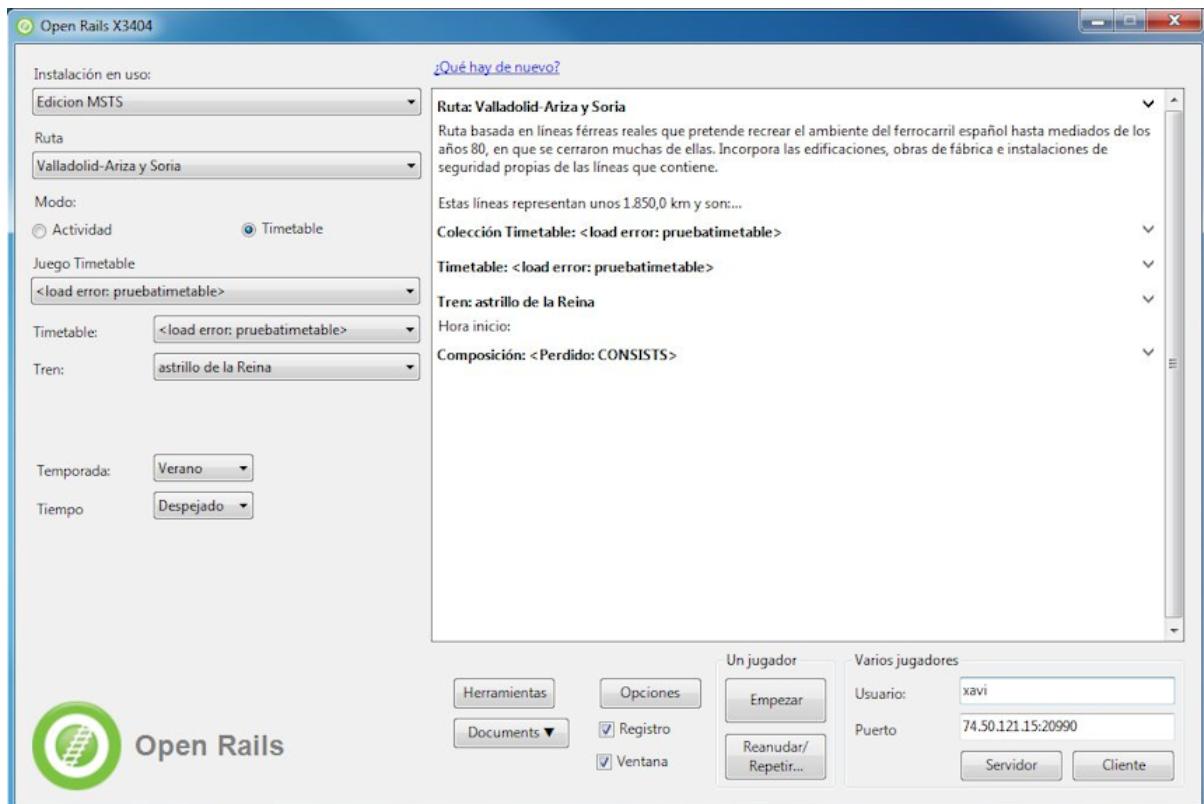
Si selecciona una actividad específica, usted no tendrá que realizar más selecciones.

Si has seleccionado una actividad. Si la casilla de verificación “Informe Evaluación” se selecciona, durante la ejecución de la actividad, los datos sobre la ejecución de la actividad se almacenan y pueden mostrarse en tiempo real, y al final de la actividad, un archivo de informe proporciona un compendio completo de información sobre las habilidades del jugador como conductor de trenes. Informe evaluación se describe [aquí](#).

Si ha seleccionado la Opción Experimental “Piloto Automático” puede encender y apagar el [modo Auto-piloto](#) durante la simulación en OR, lo que le permite ver, como si fueras un aficionado o un visitante en la cabina. El modo piloto automático no funciona en el modo Explorador.

### 5.4.2 Modo Timetable

Si selecciona el botón de opción Timetable, la ventana del menú cambiará a la siguiente:



El modo Timetable es único para Open Rails y se basa en un gráfico que se crea en una hoja de cálculo con un formato de una manera predefinida, se definen los trenes y sus horarios, su itinerario, su composición, algunas operaciones que se realizan al finalizar el recorrido del tren, y algunas reglas de sincronización del tren.

Modo Timetable reduce significativamente el tiempo de desarrollo con respecto al de las actividades en el caso en que no se prevé ninguna operación específica de maniobras o en el tren. La descripción completa del modo timetable se puede encontrar [aquí](#).

La hoja de cálculo tiene un formato .csv, pero debe guardarse en formato Unicode con la extensión .timetable\_or dentro de un subcarpeta Openrails dentro de la carpeta ACTIVITIES de la ruta.

Una herramienta específica (editor Timetable) está disponible bajo el botón “Herramientas” para facilitar la generación de horarios.

Para el jugador, una de las características más interesantes del modo timetable es que puede ser seleccionado como el tren del jugador cualquiera de los trenes definidos en la gráfica.

La ventana desplegable Juego Timetable: le permite seleccionar un archivo timetable, de entre las que se encuentran en la carpeta Activities/Openrails/ de la ruta.

Ahora usted puede seleccionar en la ventana desplegable Tren: el tren que deseé ejecutar como tren del jugador entre todos los trenes con horarios. La temporada y el clima también se pueden seleccionar.

### 5.4.3 Jugar

Ahora, si quieres jugar, haga clic en Empezar, y OR comenzará la carga de los datos necesarios para el juego. Al completar la carga, estará dentro de la cabina de su locomotora. Puedes leer más en el capítulo *Conduciendo un tren*.

### 5.4.4 Modo Multijugador

Open Rails también cuenta con este emocionante modo de juego: varios jugadores, cada uno en un equipo diferente en una red local o a través de Internet, pueden jugar juntos, cada uno conduciendo un tren y ver

los trenes de los otros jugadores, incluso interactuar con ellos mediante el intercambio de vagones, bajo la supervisión de un jugador que actúa como controlador de tráfico. El modo multijugador se describe con detalle [aquí](#).

#### 5.4.5 Repetición

Esto no es un modo de juego real, pero sin embargo es otra manera de experimentar OR. Después de ejecutar un juego se puede guardar, y jugarlo de nuevo: OR guardara todos los comandos que le dio, y se ejecutará automáticamente dichos comandos durante la reproducción: es como si usted estuviera viendo un video sobre cómo jugó el juego. Repetir se describe más [adelante](#) junto con las funciones de guardar y reanudar.

# CAPÍTULO 6

---

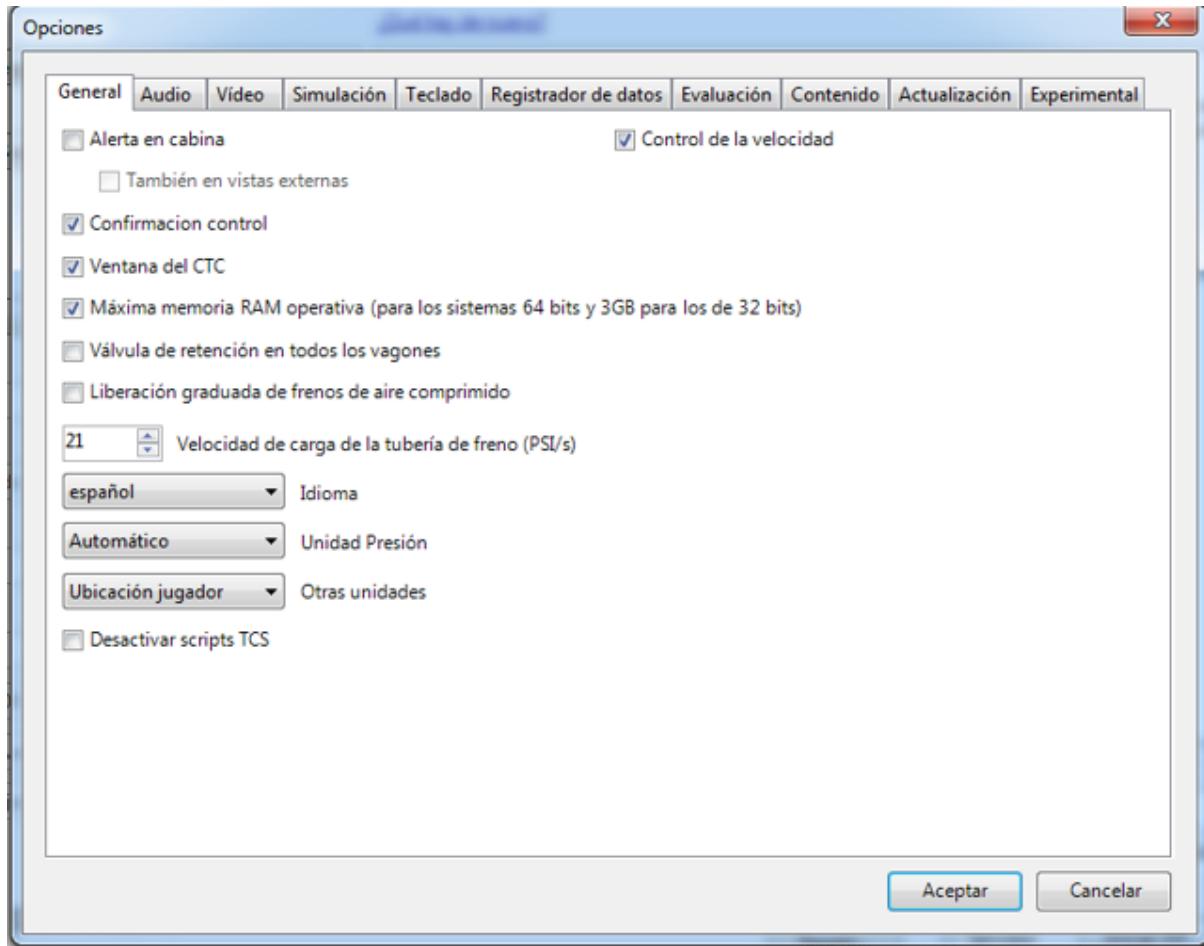
## Opciones Open Rails

---

Al hacer clic en el botón *Opciones* se abre una ventana de múltiples pestañas. El Menú > *Opciones* contiene la configuración que se mantiene en vigor durante la simulación. La mayoría de las opciones son fáciles de entender; se pueden ajustar de acuerdo a la configuración de su preferencia y sistema. Por ejemplo, puede desactivar el sombreado dinámico si su sistema tiene bajos FPS (imágenes por segundo). La configuración de las opciones que ha seleccionado se guarda cuando se hace clic en *Aceptar*. Cuando se reinicie OR, utilizará la última configuración de opciones que ha seleccionado.

Hay 10 pestañas de opciones, que se describen a continuación.

## 6.1 General



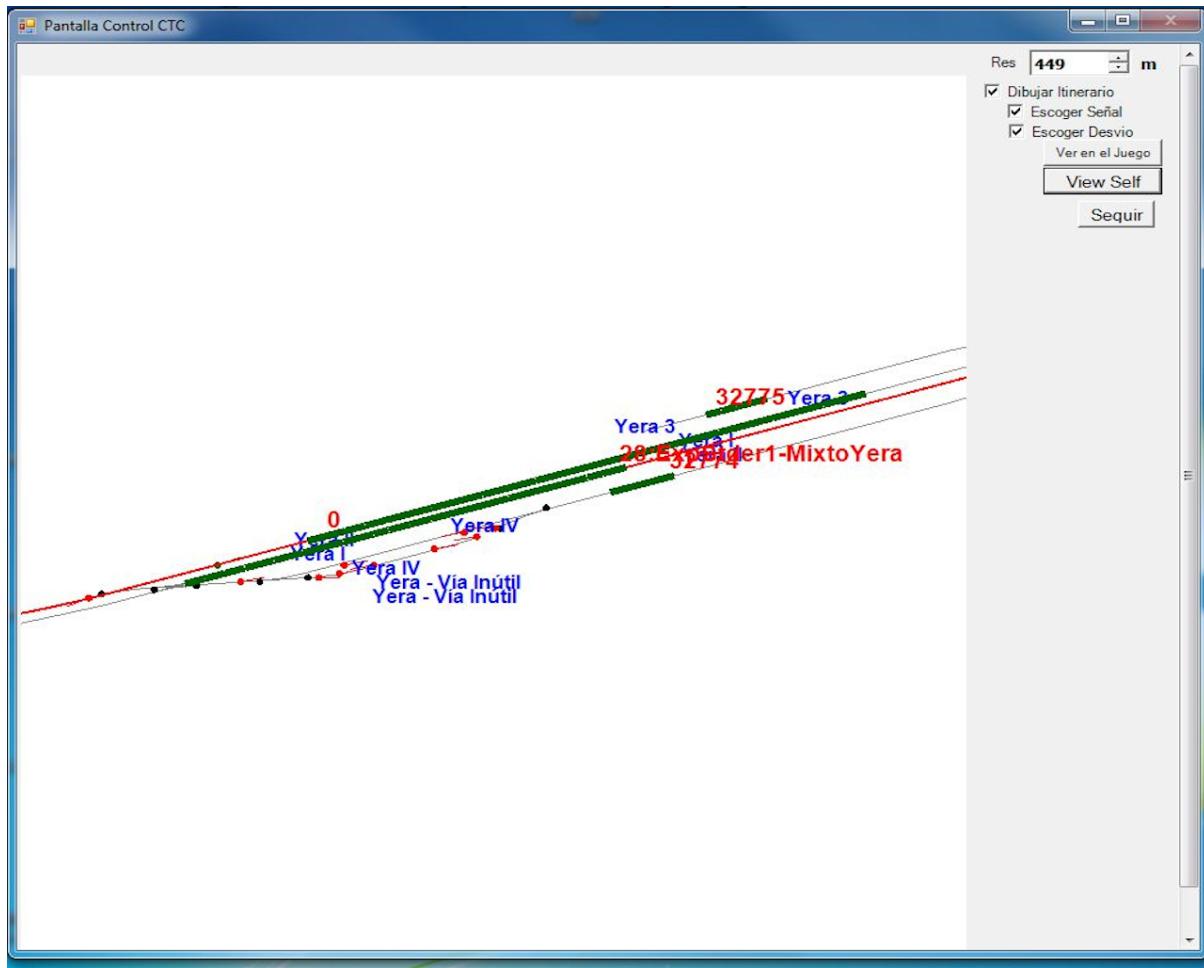
### 6.1.1 Alerta en cabina

Como en la vida real, cuando se selecciona esta opción, se requiere que el jugador que conduce el tren realice acciones específicas para demostrar que está vivo, (p. e. pulsar el Botón de Alerta (o pulsar la tecla <Z>). AComo a veces el jugador utiliza una vista distinta a la Vista de Cabina para seguir su tren y por lo tanto no ve la advertencia de alerta, seleccionar la opción *También en vistas externas* permite la alertar en esas vistas.

### 6.1.2 Ventana CTC

Se sugiere seleccionar siempre esta opción. Cuando se selecciona esta opción, al pulsar <Ctrl+9> durante la ejecución crea una ventana adicional como la siguiente. Esta ventana convive con la ventana principal de OR y con <Alt+Tab> se cambia entre las ventanas. Ver la opción relacionada con [pantalla completa rápida Alt+Tab](#).

A través de la ventana se puede controlar la circulación de los trenes y también influir en ella, mediante el establecimiento de señales y desvíos. Una descripción completa de la ventana CTC se puede encontrar [aquí](#).



### 6.1.3 Liberación gradual del freno de aire comprimido

Al seleccionar esta opción permite una liberación parcial de los frenos. En términos generales con la opción marcada, equivale al estándar de pasajeros y desmarcada equivale al nivel de mercancías. Una descripción completa de esta opción se puede encontrar [aquí](#).

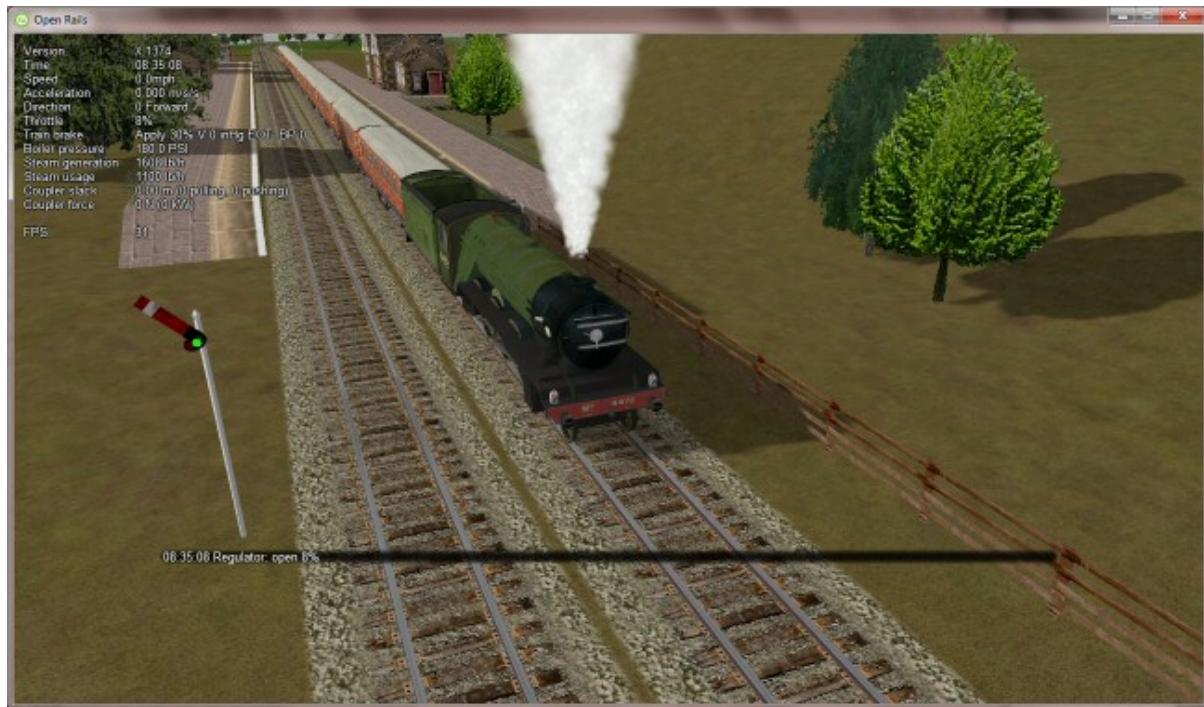
### 6.1.4 Maxima memoria RAM operativa

Se sugiere dejar esta opción activada. Cuando no está marcada, Open Rails puede utilizar como máximo de 2 GB de RAM. Cuando está marcada, el máximo es de 4 GB para el sistema Windows de 64 bits, y 2 o 3 GB para el sistema Windows de 32 bits. Para extender 2-3 GB la memoria RAM máxima utilizada por el sistema Windows de 32 bits puede leer [aquí](#).

Tenga en cuenta que la extensión 2-3 GB en sistemas de 32 bits puede ralentizar el funcionamiento del ordenador cuando no utilice OR.

### 6.1.5 Confirmación control

Siguiendo el sistema MSTS, cada vez que haga ajustes en los controles del tren (por ejemplo, abrir el regulador) se muestra brevemente un mensaje en la parte inferior de la pantalla.



Esto es útil para las operaciones que no tienen notificación visible y también le permite controlar el tren sin estar en la cabina.

Desmarque esta opción si prefiere controlar los instrumentos de la cabina y no desea ver estos mensajes.

OR utiliza el mismo esquema de mensaje para los mensajes del sistema, como "Juego guardado" o "Repetición finalizada" pero estos mensajes del sistema no se pueden suprimir.

Las confirmaciones de control también se pueden activar y desactivar en la simulación utilizando la combinación de teclas Ctrl-Alt-F10.

### 6.1.6 Valvula de retención en todos los vagones

El jugador puede cambiar la capacidad de frenado de todos los vagones en la simulación para incluir [Retenedor de freno](#). Estos hacen que el cilindro de freno en un vagón retenga algo de presión cuando los frenos del tren se liberan; esto provoca una fuerza de frenado constante en el vagón. Si esta opción no está marcada, los retenedores de freno sólo se encuentran en los coches que tienen una entrada apropiada, como se describe [aquí](#), en los archivos .wag.

### 6.1.7 Velocidad de carga de la tubería de freno

El valor "Velocidad de carga de la tubería de freno (psi/s)" controla la velocidad de carga de la tubería de freno de aire principal. El aumento del valor reducirá el tiempo necesario para recargar el tren (que es la liberación de los frenos después de una aplicación del freno), mientras que disminuye el valor se reducirá la velocidad de carga. Véanse también el [parágrafo](#) donde OR implementa el sistema de freno.

Si este parámetro se establece en 1000, un modelo simplificado de frenado MSTS se implementa, que tendrá la liberación de frenos más rápido y estar menos influenciado por parámetros de frenado incoherentes dentro de archivos .eng.

### 6.1.8 Idioma

OR es un paquete internacionalizado. Es compatible con muchos idiomas, y otros más se pueden añadir, siguiendo las instrucciones contenidas en el [Manual de localización](#) que se puede encontrar en la carpeta Source/Trunk/Documentation.

que se puede encontrar en la carpeta *System* OR selecciona automáticamente el idioma del Windows instalado, si este idioma está disponible.

### 6.1.9 Unidad presión

El jugador puede seleccionar la unidad de medida de la presión de frenado en la [pantalla HUD](#).

Cuando se establece en *automatico* la unidad de medida es la misma que se utiliza en la Vista Cabina de la locomotora.

### 6.1.10 Otras unidades

Selecciona las unidades para mostrar la longitud, masa, presión, etc. en [F5 HUD](#) en la simulación.

La opción *Ubicación del Jugador* establece las unidades de acuerdo con la configuración de *Región* y *Lenguaje* de Windows en el ordenador del jugador.

La opción *Ruta* establece las unidades con base en los datos de los archivos de la ruta. Las otras opciones son fáciles de entender.

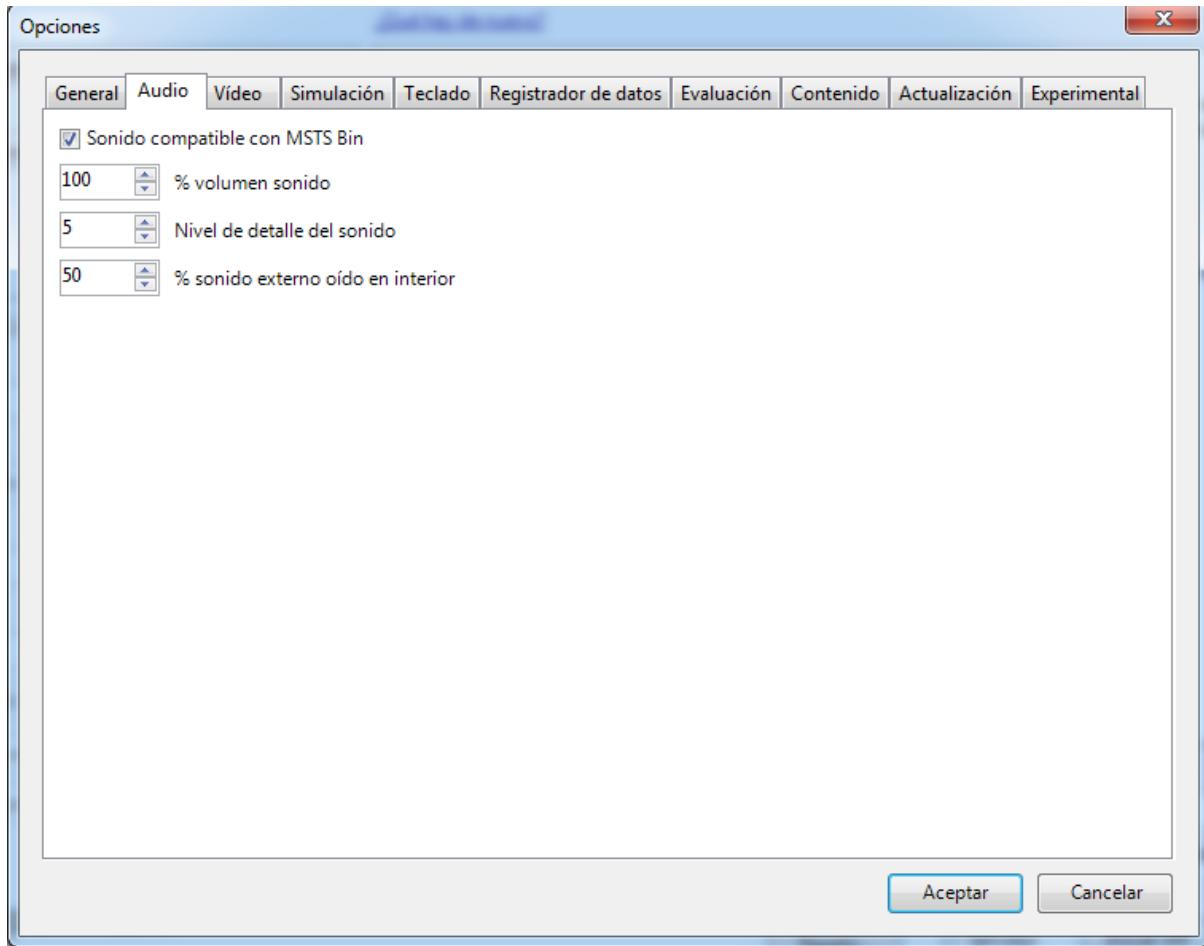
El F5 HUD utiliza abreviaturas *stn* para toneladas cortas (2,000 libras) y *t* o *tn* para toneladas métricas (*t*).

Tenga en cuenta que las unidades mostradas por el [F4 Monitor de Vía](#) (p.e. velocidad y distancia) siempre se basan en los datos leídos en los archivos de la ruta.

### 6.1.11 Desactivar TCS scripts

Esta opción deshabilita las secuencias de comandos del sistema de control para locomotoras cuando éstos hayan sido implementados.

## 6.2 Opciones Audio

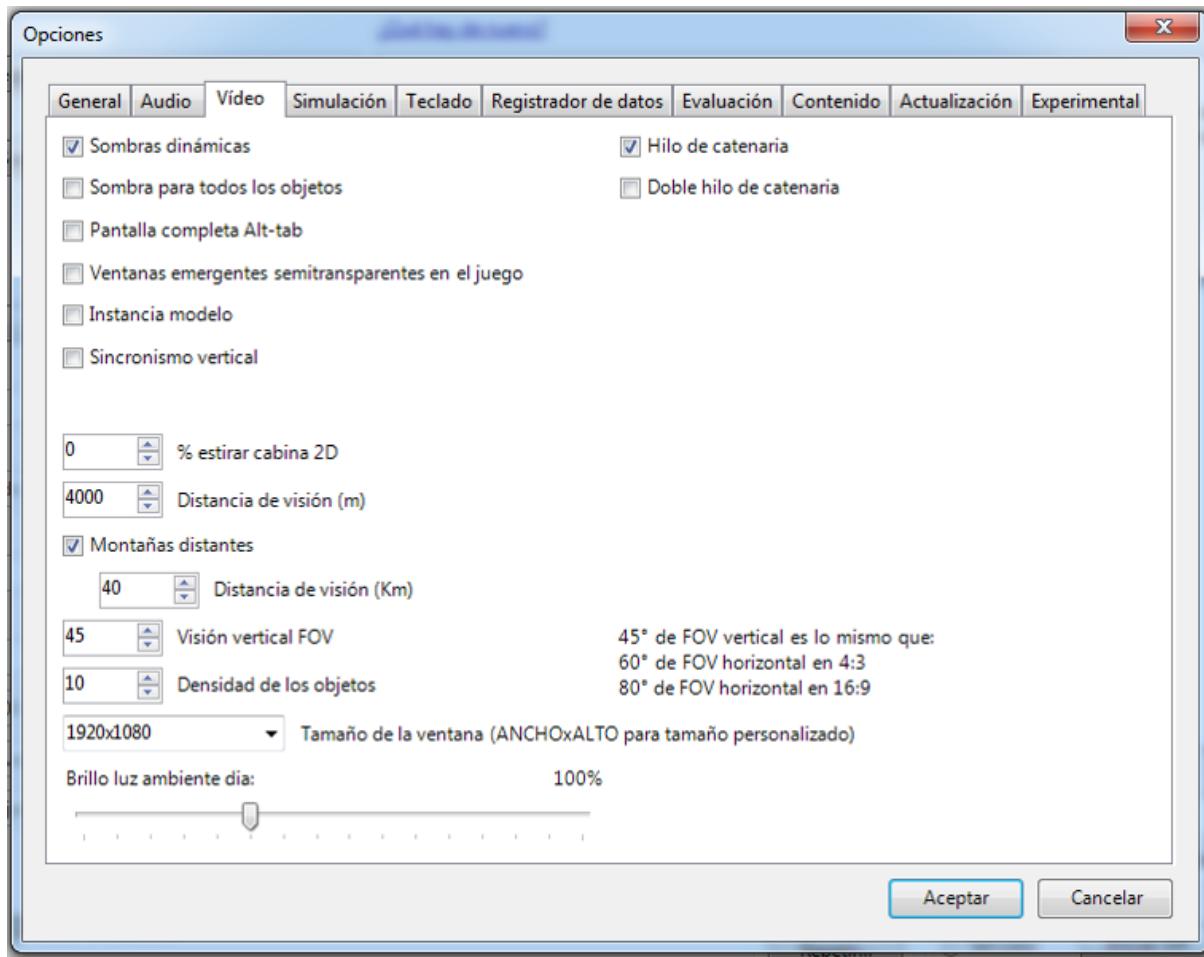


A excepción de los ordenadores muy lentos, se sugiere dejar la opción *Sonido compatible con MSTS Bin* activada y ajustar a 5 el nivel de detalle de sonido.

La opción *% volumen sonido* permite regular el volumen del sonido en OR. Por defecto es 40.

El botón de desplazamiento *% sonido externo oido en el interior* permite definir el porcentaje del volumen original de sonidos externos que se escuchan en las vistas de cabina y pasajero. De hecho, en el mundo real, los sonidos externos se atenúan cuando se escuchan dentro de un tren. Este porcentaje puede ser anulado en el tren establecido tal como se define [aquí](#).

## 6.3 Opciones Video



### 6.3.1 Sombras dinámicas

Con esta opción es posible activar o desactivar la visualización de sombras dinámicas. La desactivación puede ser útil si se experimenta bajas velocidades de imágenes.

### 6.3.2 Sombra para todas los objetos

Cuando se selecciona esta opción y también se selecciona la opción de sombras dinámicas, OR también muestra una sombra para los objetos que no tienen una sombra definida en el archivo .ref, y también para árboles forestales. Esto puede reducir el rendimiento del juego.

### 6.3.3 Pantalla completa Alt+Tab

Cuando se selecciona esta opción y OR se ejecuta en pantalla completa, pulsando Alt+Tab durante la ejecución, OR desaparece de la pantalla (pero sigue vivo) y permite que la *Ventana CTC* se muestre en frente de ella. Si no se selecciona esta opción OR se minimiza. La *opción Ventana CTC* también debe ser seleccionada y activada con Ctrl+9 para que se muestre. Cada pulsación sucesiva de Alt+Tab alternará entre la Ventana CTC y la Ventana OR.

### 6.3.4 Ventana emergente semitransparente en el juego

Cuando esta opción activada, las ventanas del juego se muestran semitransparentes.

### 6.3.5 Instancia modelo

Cuando esta opción está activada, en caso de múltiples instancias del mismo objeto se han elaborado, sólo una llamada se envía a la GPU. Esto significa menor carga para la CPU. Se sugiere marque siempre esta opción.

### 6.3.6 Hilo de catenaria

Esta opción permite activar o desactivar la visualización del cable de la catenaria.

### 6.3.7 Doble cable aéreo

MSTS usa un solo cable para rutas electrificadas; Puede marcar esta casilla para que OR muestre los dos cables principales que son más comunes.

### 6.3.8 Sincronismo vertical

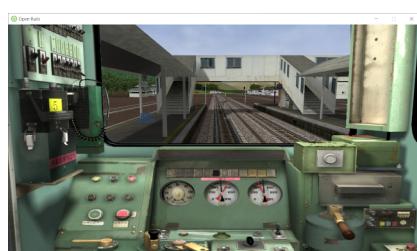
Cuando se selecciona esta opción, la velocidad de actualización en OR no puede ser mayor que la frecuencia de sincronización vertical del monitor (típico 60 Hz). Esto reduce el consumo de energía de la CPU en PCs rápidos.

### 6.3.9 % estirar cabina 2D

OR no solo gestiona los interiores de las cabinas a partir de imágenes 2D de una manera compatible con MSTS, también es compatible con los modelos 3D. La mayoría de las imágenes de las cabinas 2D siguen el método MSTS, siendo de 1024 x 768 píxeles para adaptarse a monitores con una proporción de aspecto 4: 3.

Así, el problema surge cuando hay que mostrar estas cabinas 4: 3 en un monitor 16: 9 o 16:10

Una posibilidad es estirar estas imágenes horizontalmente para que coincida con otras relaciones de aspecto, como se muestra en la imagen de abajo.

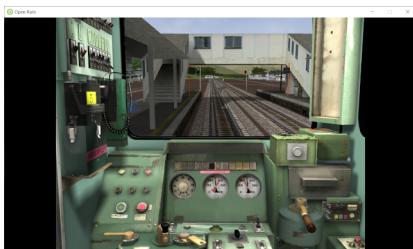


Para respetar las proporciones OR por defecto no tiene estiramiento y muestra el ancho del interior de la cabina perdiendo una porción de la parte superior e inferior de la imagen. Puede utilizar las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse y ver las partes faltantes.

Por lo tanto, el ajuste de “% estirar cabina 2D” tiene un valor predeterminado de 0 por defecto y no se extiende y un máximo de 100 que extiende la imagen de modo que cubra la pantalla completa. Los valores intermedios ofrecen una mezcla de panorámico y estiramiento.



OR también puede colocar pilares o buzones en la cabina al llenar el espacio faltante con barras negras. Puede activar este modo en el juego presionando Ctrl+1. Anula cualquier estiramiento.

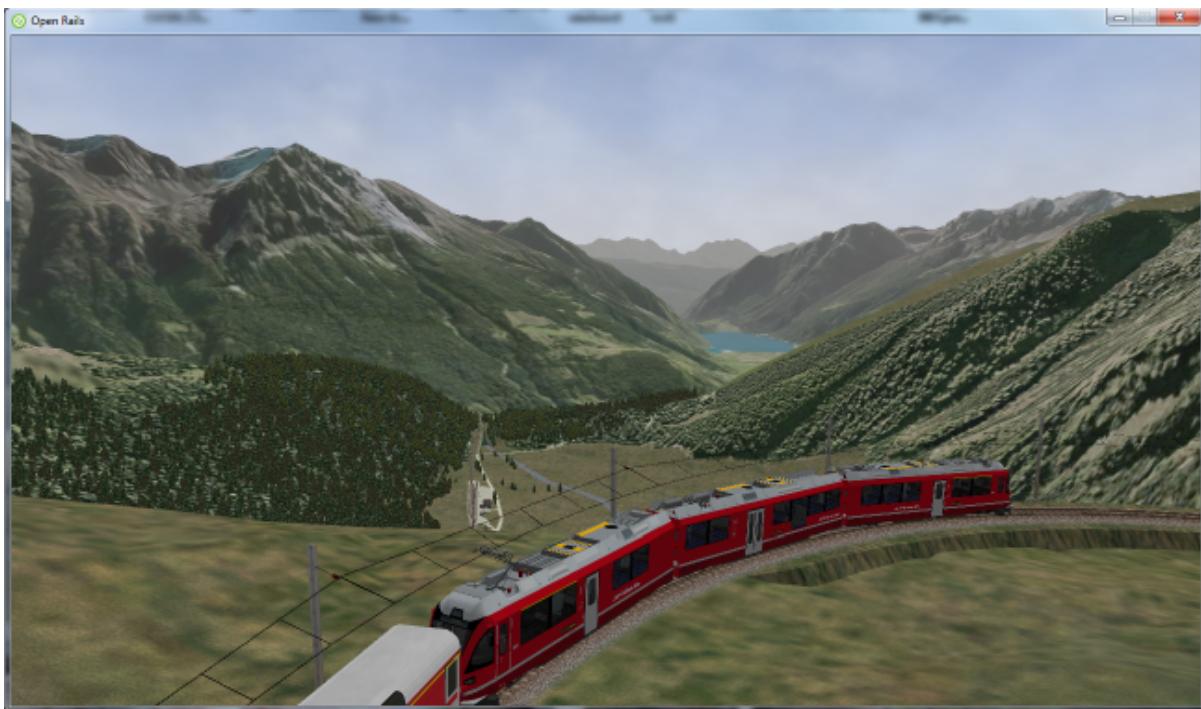


### 6.3.10 Distancia de visión

Esta opción define la distancia máxima en la que se muestra el terreno. A mayor distancia se mostrarán las montañas distantes (véase más adelante). Este parámetro aumenta la carga de la CPU y la GPU. Además algunas rutas están optimizadas para la máxima distancia de visualización estándar de MSTS (2000m).

### 6.3.11 Montañas distantes

Las montañas distantes están soportadas de una forma compatible con MSTS. Las montañas distantes están presentes en la ruta, si esta tiene una carpeta llamada LO\_TILE. Puede activar esta función marcando la casilla *Montañas distantes*. Adicionalmente a la capacidad de MSTS, puede seleccionar la distancia de visión de las montañas distantes.



### 6.3.12 Visión vertical FOV

Este valor define el ángulo vertical del mundo que se muestra. Los valores más altos corresponden aproximadamente a un efecto de zoom. El valor por defecto es de 45 grados.

### 6.3.13 Densidad de los objetos

Este valor se puede ajustar de 0 a 10; cuando se selecciona 10, se muestran todos los objetos definidos en los archivos de la ruta. Con valores más bajos no se muestran algunos objetos.

### 6.3.14 Resolución pantalla

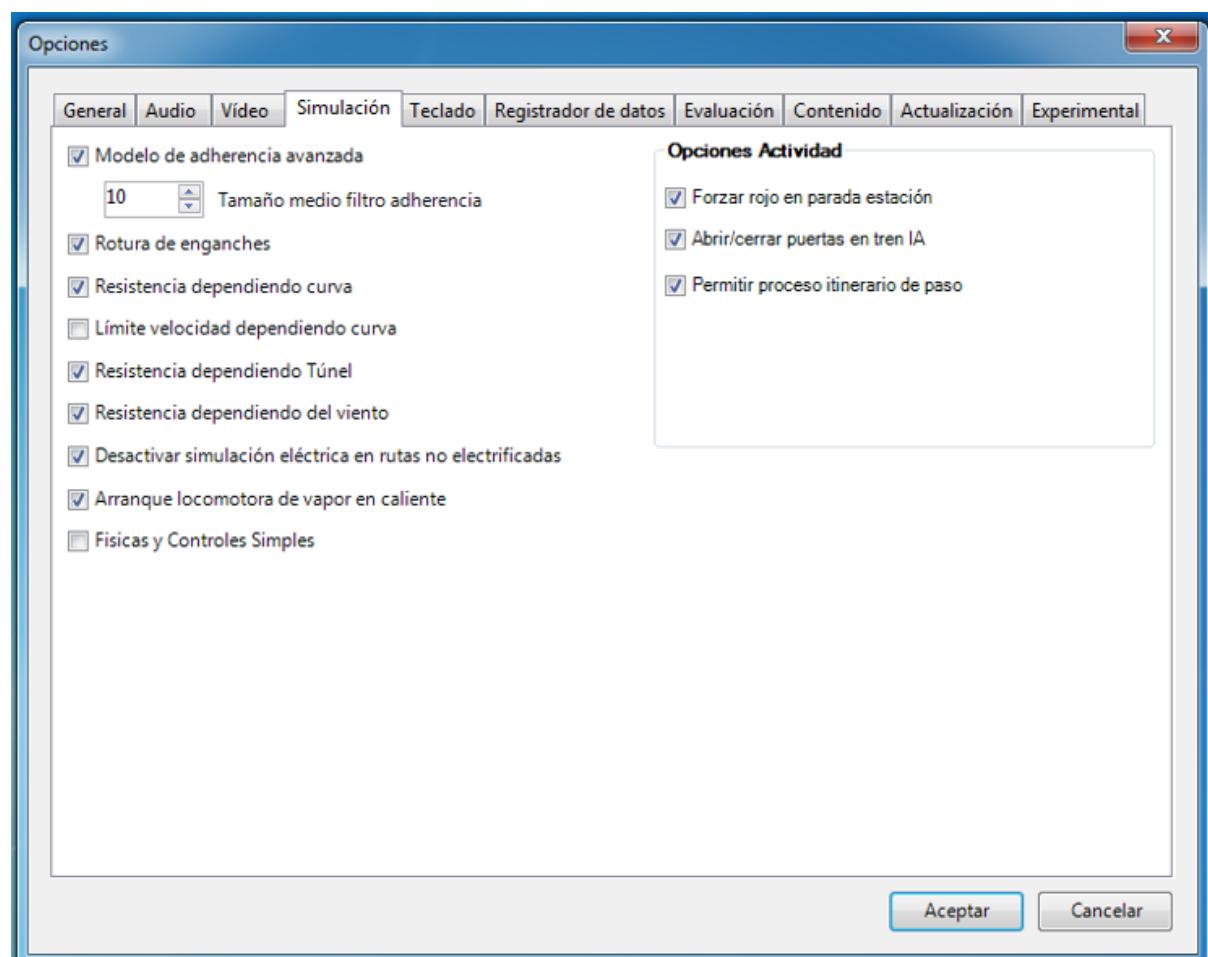
Este par de valores define el tamaño de la ventana OR. Hay algunos valores pre configurados, sin embargo también se puede introducir manualmente un tamaño diferente para ser utilizado.

### 6.3.15 Brillo luz ambiente día

Con este control se puede ajustar el brillo de la luz del día.

## 6.4 Opciones Simulación

La mayoría de estas opciones definen comportamientos de la física del tren.



#### 6.4.1 Modo de adherencia avanzado

OR admite dos modelos de adhesión: la básica es similar a la utilizada por MSTS, mientras que la avanzada se basa en un modelo más similar al real.

Para más información puede leer la sección [Modelo de Adhesión](#) más adelante en este manual.

#### 6.4.2 Tamaño medio filtro adherencia

Los cálculos relacionados con la adhesión se pasan a través de un filtro de media móvil. Los valores más altos provocan un funcionamiento más suave, pero también menos capacidad de respuesta. 10 es el tamaño del filtro por defecto.

#### 6.4.3 Rotura de enganches

Cuando se selecciona esta opción, si la fuerza en un enganche es superior al umbral establecido en el archivo .eng, rompe el enganche y el tren se divide en dos partes. OR le mostrará un mensaje para informarle de esto.

#### 6.4.4 Resistencia dependiendo curva

Cuando se selecciona esta opción, la resistencia al movimiento del tren está influenciada por el radio de la curva que se está ejecutando. Esta opción se describe en detalle [aquí](#) (teoría) y [aquí](#) (aplicado en OR).

#### 6.4.5 Límite velocidad dependiendo curva

Cuando se selecciona esta opción, OR calcula si el tren está circulando demasiado rápido en las curvas, y en tal caso, un mensaje de advertencia se registra y se visualiza en el monitor. La velocidad excesiva puede producir el volcado de los coches, esto también se muestra con un mensaje. Esta opción se describe en detalle [aquí](#) (teoría) y [aquí](#) (aplicado en OR). OR no muestra los daños.

#### 6.4.6 Resistencia dependiendo túnel

Cuando se selecciona esta opción, OR tiene en cuenta el hecho de que los trenes en los túneles están sujetos a una mayor resistencia del aire, y por lo tanto necesita un esfuerzo superior a la velocidad invariante. Esta opción se describe en detalle [aquí](#) (teoría) y [aquí](#) (OR aplicación).

#### 6.4.7 Resistencia dependiente del viento

Cuando esta opción es seleccionada, la resistencia al movimiento del tren está influenciada por la velocidad del viento, y la dirección en la que está soplando. Esta opción se describe en detalle [aquí](#)

#### 6.4.8 Permitir simulación eléctrica en rutas no electrificadas

Esta opción permite circular (de forma impropia) locomotoras eléctricas en vías no electrificadas.

#### 6.4.9 Inicio locomotora de vapor en caliente

Esta opción permite iniciar el juego con la temperatura del agua de la caldera ya a un valor que permite conducir la locomotora. Si no se establece la opción, tendrá que esperar hasta que la temperatura del agua alcanza un valor lo suficientemente alto.

#### 6.4.10 Forzar rojo al detenerse en la estación

En caso de que una señal esté presente más allá de un andén en la estación y en la misma sección de vía (sin desvíos en ella), OR configurará la señal en rojo hasta que el tren se haya detenido y luego la mantendrá en rojo desde ese momento hasta dos minutos antes de la hora de partida. Esto es útil para organizar reuniones de trenes y acoplamientos, sin embargo, no siempre corresponde a la realidad ni a la operación de MSTS. Entonces con esta opción el jugador puede decidir qué comportamiento tendrá la señal de salida. Esta opción está seleccionada de forma predeterminada. Desmarcar la opción tiene efecto en el comportamiento de la simulación solo si no está en [modo Timetable](#).

#### 6.4.11 Abrir/cerrar puertas tren IA

Esta opción permite que las puertas se abran/cierren en la parada en la estación de los trenes IA que tienen coches de pasajeros con puerta animadas. Las puertas se abren 4 segundos después de la parada del tren y se cierran 10 segundos antes de la salida del tren. Debido al hecho de que no todas las rutas se han construido con la indicación correcta del lado de la plataforma con respecto a la vía, esta opción puede inhabilitarse individualmente o habilitarse por ruta, un ejemplo [aquí](#). Con la opción habilitada, las puertas se abren y cierran automáticamente también cuando el tren del jugador está en modo [punto automático](#). La opción está activa solo en el modo actividad.

#### 6.4.12 Procesamiento del itinerario de paso vinculado a la ubicación

Cuando esta opción NO está seleccionada, ORTS actúa de manera similar a MSTS. Es decir, si se encuentran dos trenes cuyos itinerarios comparten alguna sección de vía en una estación, pero ambos están provistos de itinerarios de paso definidos en el Editor de actividades MSTS, uno de ellos correrá por el itinerario de paso, por lo tanto, permitiendo el encuentro. Las vías de paso en este caso solo están disponibles para los trenes cuyo itinerario tiene itinerario de paso.

Cuando esta opción es seleccionada, ORTS pone a disposición de todos los trenes el itinerario principal y de paso del tren del jugador. Además, tiene en cuenta la longitud del tren al seleccionar el itinerario asignar a un tren en caso de encuentro.

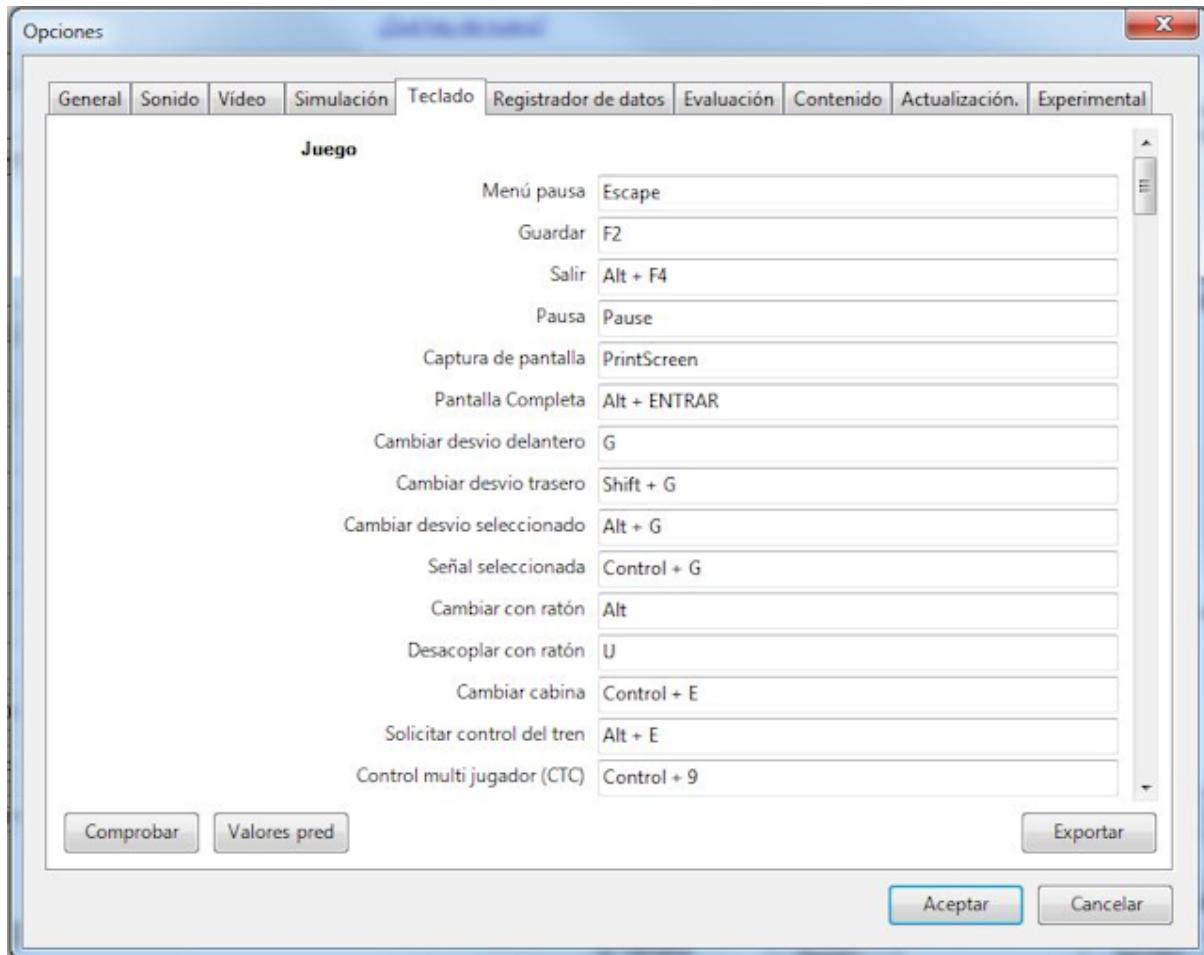
---

##### Para desarrolladores de contenido

Una descripción más detallada de esta característica se puede encontrar en [Proceso de itinerario de paso vinculado a la ubicación](#) en el capítulo [Operaciones Tren Open Rails](#).

---

## 6.5 Opciones de teclado



En este panel, encontrará una lista de las teclas del teclado que están asociadas a todos los comandos OR.

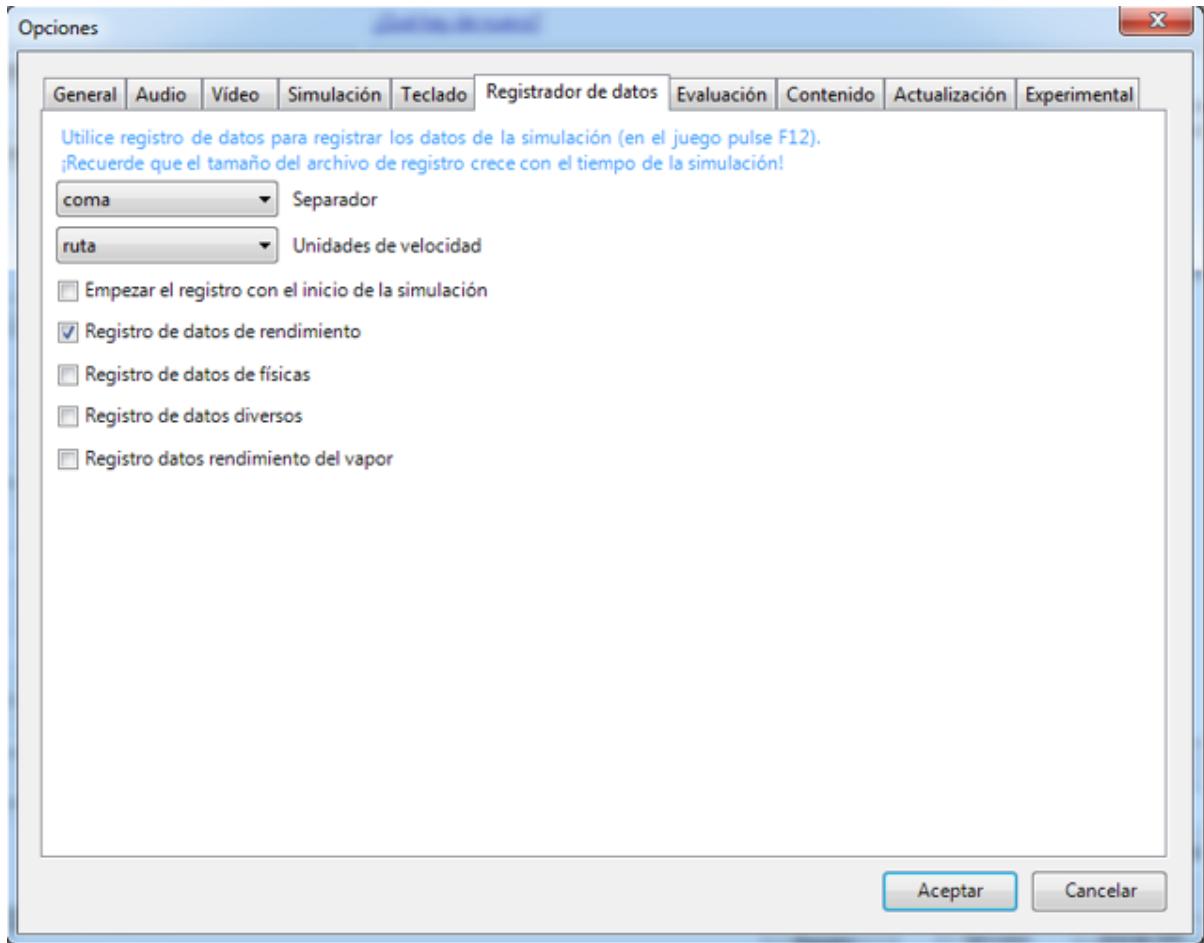
Usted puede modificarlos haciendo clic en un campo y presionando la tecla deseada. Tres símbolos aparecerán en la parte derecha del campo: el primero para validar el cambio, el segundo para cancelar y el tercero para regrese al valor predeterminado.

Al hacer clic en *Comprobar* OR verifica si los cambios realizados son compatibles, es decir que no haya una tecla que se utilice para más de un comando.

Al hacer clic en *Valores pred* todos los cambios realizados se deshacen, y los valores por defecto se vuelven a cargar.

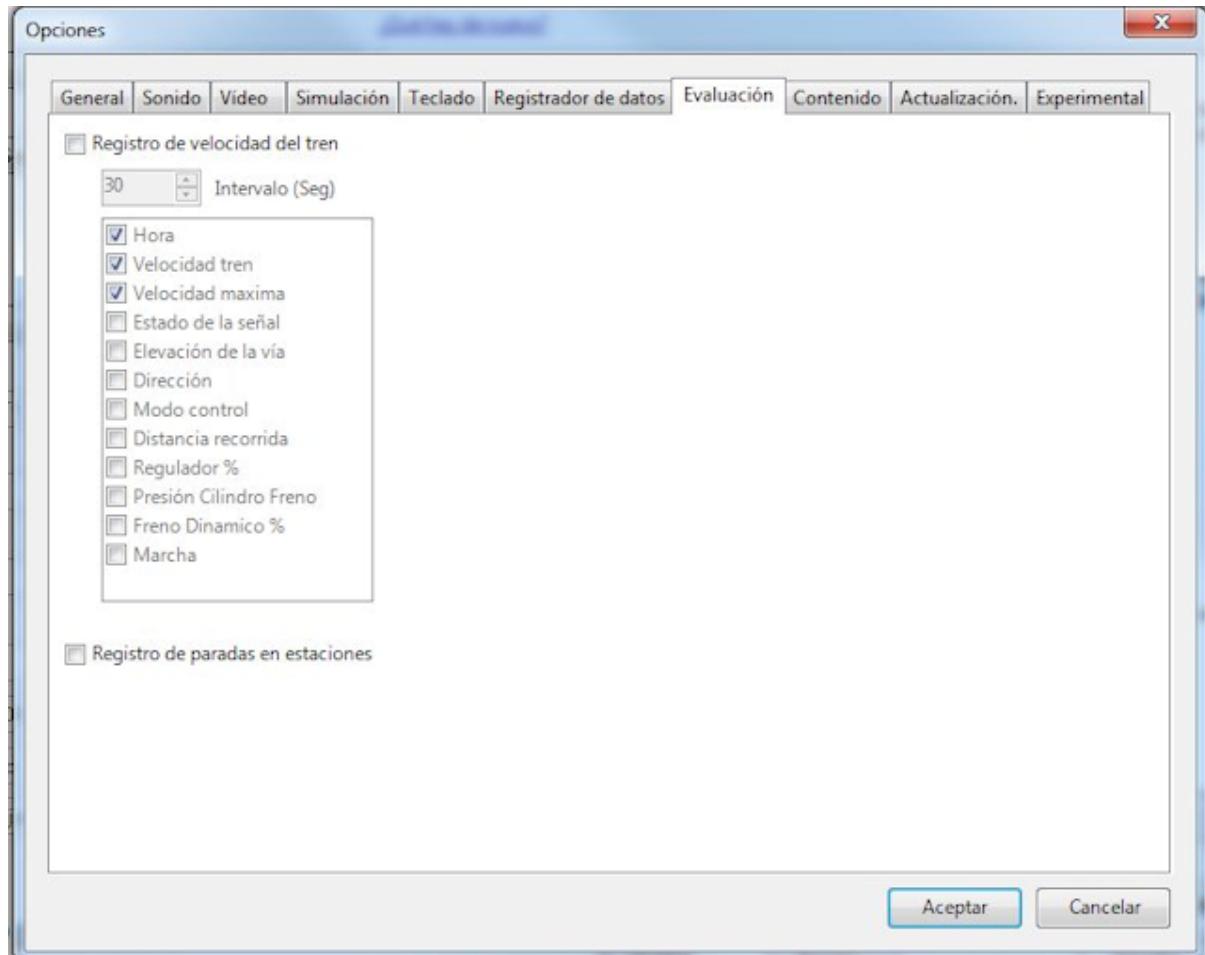
Al hacer clic en *Exportar* un archivo imprimible Open Rails Keyboard.txt se genera en el escritorio, mostrando todos los enlaces entre los comandos y las teclas.

## 6.6 Opciones Registro de datos



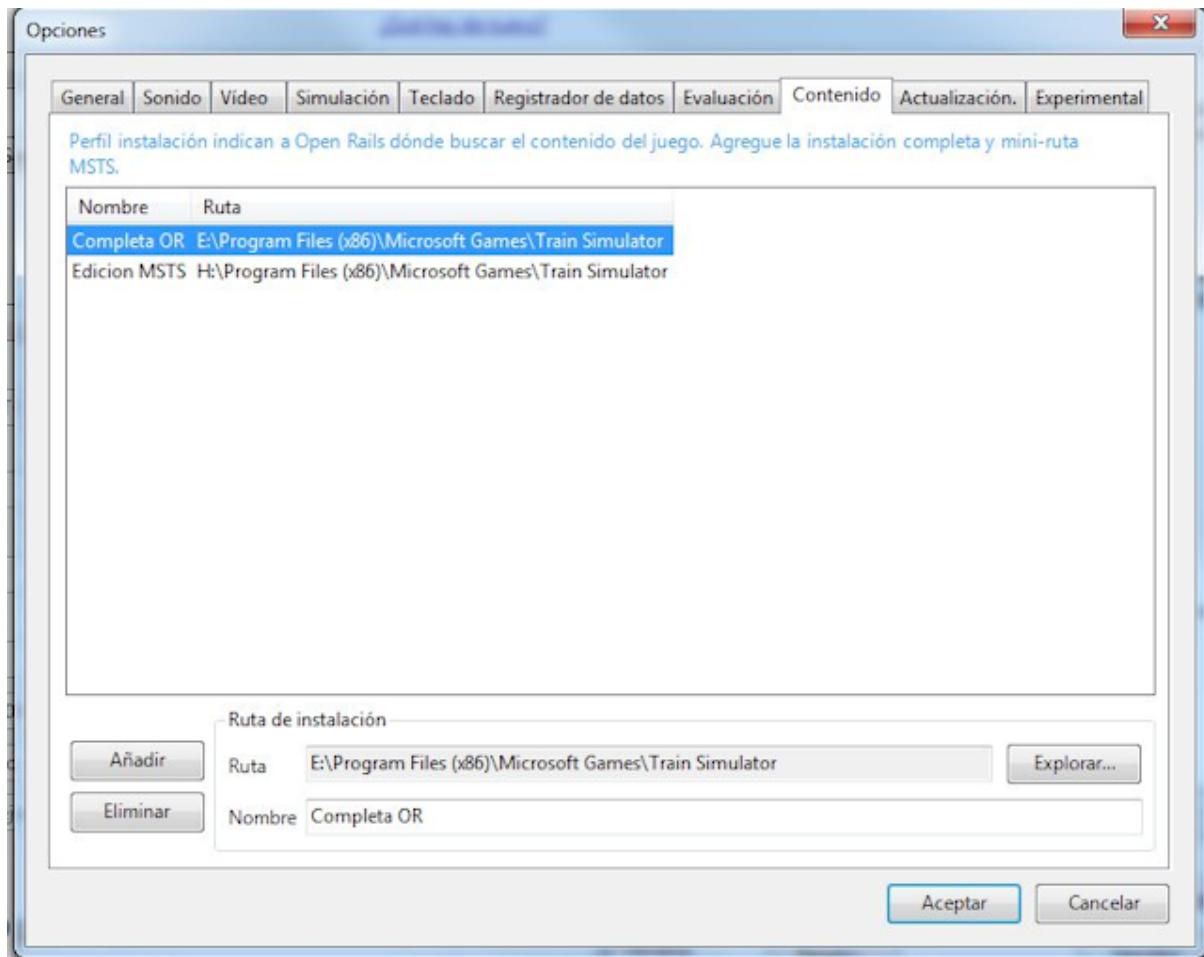
Seleccionando la opción *empezar el registro con el inicio de la simulación* o pulsando <F12> un archivo con nombre dump.csv se genera en la carpeta de registro Open Rails configurada (colocado en el escritorio por defecto). Este archivo se puede utilizar para su posterior análisis.

## 6.7 Opciones Evaluación



Cuando se inicia el registro de datos (véase el párrafo anterior) también los datos seleccionados en este panel se registran, lo que permite una evaluación más adelante de cómo la actividad ha sido ejecutado por el jugador.

## 6.8 Opciones Contenido

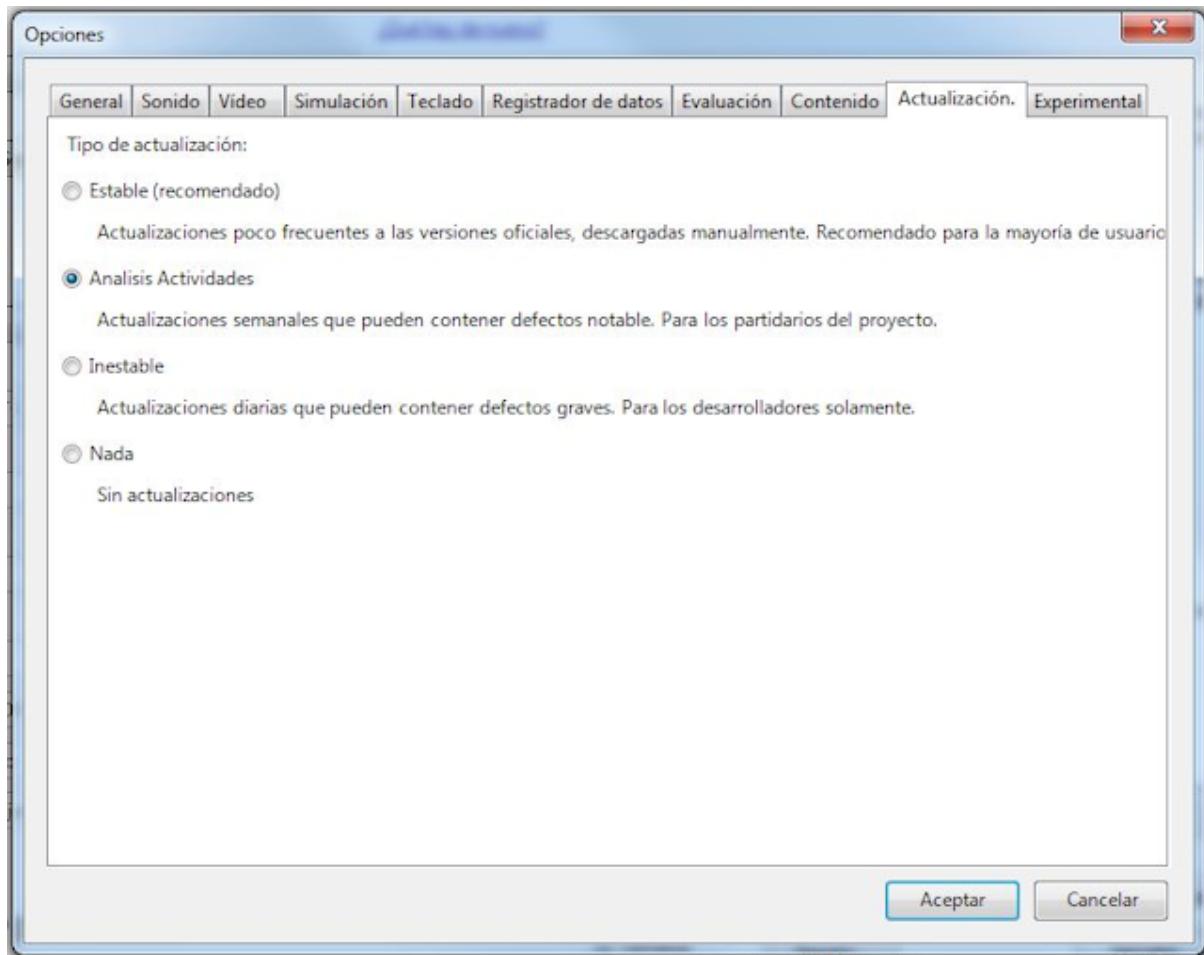


Esta ventana le permite añadir, eliminar o modificar el acceso a las instalaciones MSTS adicionales o instalaciones miniroute para Open Rails. Instalaciones ubicadas en otras unidades o en una memoria USB, se pueden añadir, incluso si no están siempre disponibles.

Clic en el botón *Añadir* y localizar la instalación deseada. OR entrará automáticamente un nombre en el cuadro *Nombre*: que aparece en la sección *Ruta de instalación*: en el formulario del menú principal. Modifique el nombre si lo desea, haga clic en *Aceptar* para añadir la nueva ruta y el nombre a Open Rails.

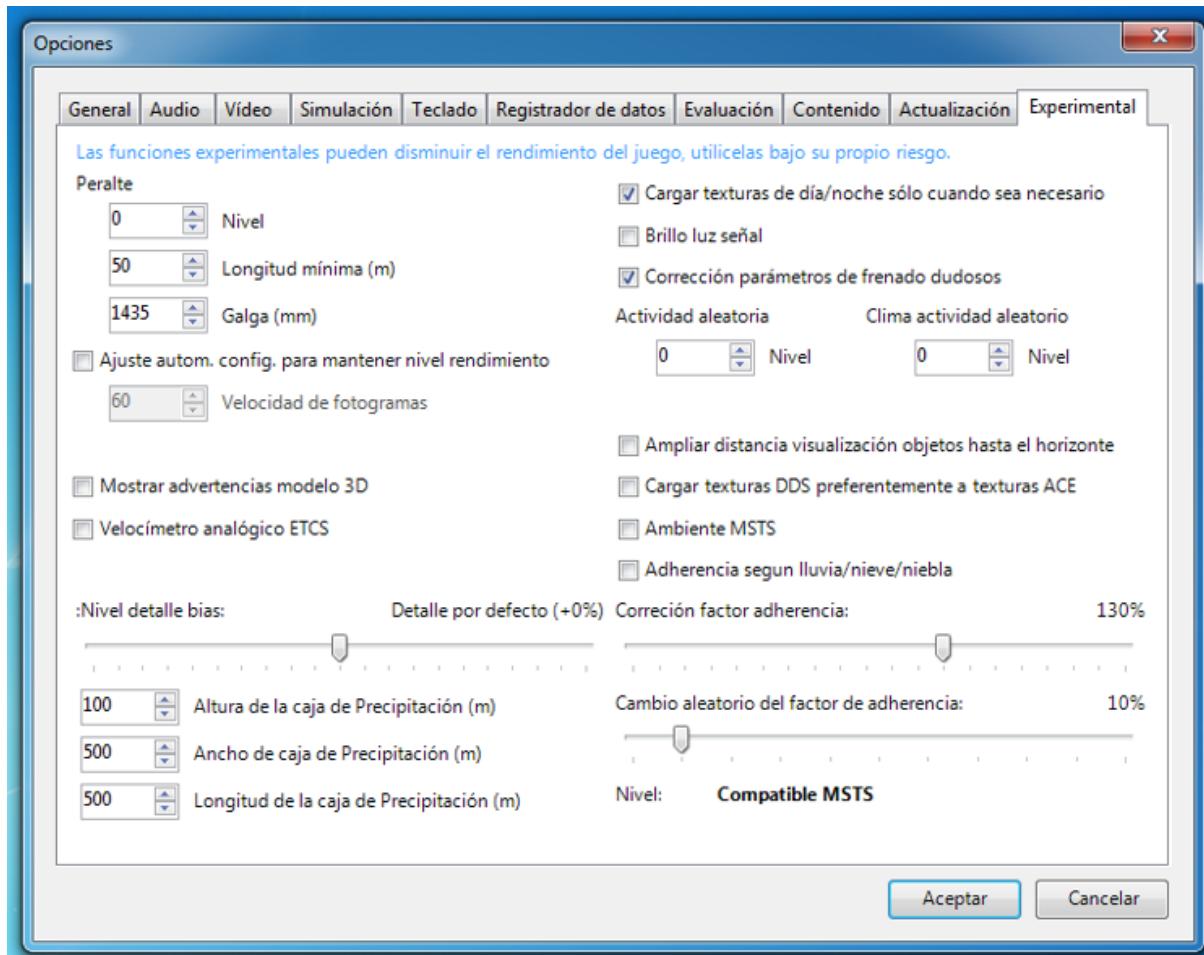
Para eliminar una entrada (¡tenga en cuenta que esto no elimina la propia instalación!) seleccione la entrada en la ventana y clic en *Eliminar*, el botón *Aceptar* cierra la ventana. Para modificar una entrada, utilice el botón *Explorar...* para acceder a la ubicación, realizar los cambios necesarios y luego *Aceptar* para guardar los cambios.

## 6.9 Opciones Actualización



Estas opciones controla que forma de actualización está activa (véase también [esto](#)). Las distintas opciones disponibles se explican por sí mismas.

## 6.10 Opciones Experimentales



Algunas de las características experimentales que está introduciendo Open Rails pueden activarse y desactivarse a través de la pestaña *Experimental* de la ventana Opciones, como se describe a continuación.

### 6.10.1 Peralte curvas

Si el valor establecido en *Nivel* es mayor que cero, OR genera peraltes para las vías en curva. El valor de *Longitud mínima* determina la longitud de la curva más corta para tener peralte. Usted tiene que elegir la galga correcta para su ruta, de lo contrario, algunas vías pueden mostrarse incorrectamente.

Cuando se seleccionan peraltes, dos efectos de visualización se producen durante la ejecución:

1. Si se selecciona una vista de cámara externa, la vía y la composición del tren aparecen como inclinadas hacia la parte interna de la curva.
2. Cuando se selecciona la vista de la cabina, la propia cabina se mostrará inclinada hacia la parte interna de la curva.



OR crea vías peraltadas utilizando vías dinámicas. Puede cambiar la apariencia de vías mediante la creación de un archivo en <carpeta ruta>/TrackProfiles/TrProfile.stf. El documento How to Provide Track Profiles for Open Rails Dynamic Track.docm describe la creación de perfiles de vía y se puede encontrar en la carpeta OpenRails /Source/Documentation/. Discusiones sobre los perfiles de vías también se pueden encontrar en el foro [Elvas Tower](#).

### 6.10.2 Ajuste autom. Config. Para mantener nivel rendimiento

Cuando esta opción está seleccionada OR tiende a mantener la tasa de imágenes por segundo seleccionada. Para ello se disminuye o aumenta la distancia de visualización del terreno estándar. Si se selecciona la opción, seleccione también los FPS deseados en la ventana “Velocidad de fotogramas”.

### 6.10.3 Mostrar advertencias modelos 3d

Cuando se selecciona esta opción, cuando OR está cargando los archivos modelos 3D (.s) se reportará errores en la sintaxis y la estructura (incluso si éstas no causan errores de ejecución) en el [archivo Log OpenRailsLog.txt](#) en el escritorio.

### 6.10.4 Velocímetro analógico ETCS

Cuando se selecciona esta opción, es posible añadir a la vista de cabina un medidor de velocidad circular de acuerdo con el sistema ETCS europeo de control de trenes estándar.




---

#### Para desarrolladores de contenido

El medidor se añade con la inserción de un bloque como la siguiente en el archivo .cvf:

```
Digital (
    Type ( SPEEDOMETER_DIGITAL )
    Style ( NEEDLE )
    Position ( 160 255 56 56 )
    ScaleRange ( 0 250 )
    Units ( KM_PER_HOUR )
)
```

---

### 6.10.5 Cargar texturas día/noche solo cuando sean necesarias

Por defecto OR carga texturas nocturnas junto con las texturas de día tanto durante el día como durante la noche. Cuando esta opción es seleccionada, para reducir el tiempo de carga y reducir la memoria utilizada, las texturas nocturnas no se cargan durante el día y solo se cargan al atardecer (si el juego continúa hasta el atardecer); de manera análoga, las texturas del día no se cargan en la noche si las texturas nocturnas relacionadas están disponibles, y solo se cargan al amanecer (si el juego continúa hasta la hora del amanecer).

### 6.10.6 Brillo luz señal

Cuando esta opción se marca, un efecto brillante se añade a la luz de los semáforos cuando se ven a la distancia, de modo que sean visibles a una mayor distancia. Hay rutas en las que este efecto ya se ha introducido de forma nativa, para estas, esta opción no es recomendable.

### 6.10.7 Corregir los parámetros de frenado cuestionables

Cuando la opción esta seleccionada, Open Rails corrige algunos parámetros de frenado si están fuera de un rango razonable o si son incoherentes. Esto es debido al hecho de que muchos archivos .eng existentes tienen tales problemas, que no son un problema para MSTS, que tiene un modelo de frenado mucho más simple, pero si son un problema para OR, que tiene un modelo de frenado más sofisticado. El problema general es que los frenos del tren requieren mucho tiempo para liberar y en algunas veces no liberan en absoluto.

Las siguientes comprobaciones y correcciones se realizan si la opción está activada (sólo para el sistema de frenos mono tubo):

- si la presión de reinicio del compresor es más pequeña o muy cerca de la presión máxima del sistema, se aumenta la presión de reinicio del compresor y si es necesario la máxima presión del depósito principal;
- si el volumen del depósito principal es menor de  $0.3 \text{ m}^3$  y la masa de la locomotora es superior a 20 toneladas, el volumen del depósito se eleva a  $0.78 \text{ m}^3$ ;
- la tasa de carga del depósito se deriva a partir del parámetro `AirBrakesAirCompressorPowerRating` del archivo .eng (si esto genera un valor mayor que 0,5 PSI/seg) en lugar de usar un valor por defecto.

### 6.10.8 Actividad aleatoria

El cuadro de Nivel relacionado se puede establecer en valores desde de cero a 3. Cuando se selecciona el valor cero, no se inserta ninguna aleatorización. Cuando se selecciona un valor mayor a cero, algunos parámetros de la actividad se cambian aleatoriamente, por lo tanto, provoca diferentes comportamientos de la actividad en cada ejecución. El nivel 1 genera una aleatorización moderada, el nivel 2 una aleatorización significativa y el nivel 3 una alta aleatorización, que puede ser poco realista en algunos casos. Esta característica se describe con mayor detalle [aquí](#).

### 6.10.9 Aleatorización del clima de la actividad

El cuadro de Nivel funciona como el de aleatorización de actividad, y tiene los mismos rangos. Cuando se selecciona un nivel mayor que cero, el clima inicial es aleatorio, y además cambia durante la ejecución de la actividad. La aleatorización no se realiza si al inicio de la actividad, el tren se encuentra dentro de un rectángulo lat / lon correspondiente a la zona árida de América del Norte (lat de 105 a 120 grados al oeste y lon de 30 a 45 grados al norte). La aleatorización tampoco se realiza si la actividad contiene eventos de cambio climático.

### 6.10.10 Ampliar distancia visualización objetos hasta el horizonte

Con esta opción seleccionada todos los objetos pueden verse en la distancia de visión definida en las opciones de video. Por defecto ORTS muestra sólo los objetos hasta una distancia de 2000 m. Al seleccionar esta opción, se mejora la calidad de visualización, pero puede reducir la velocidad de fotogramas.

### 6.10.11 Cargar texturas DDS preferente a texturas ACE

Open Rails es capaz de cargar las texturas ACE y DDS. Si sólo una de los dos está presente, es cargada. Si ambos están presentes, la textura ACE se carga a menos que se haya seleccionado esta opción.

### 6.10.12 Ambiente MSTS

ORTS por defecto utiliza sus propios archivos y algoritmos de entorno, p.e., del cielo, la noche y las nubes.

Con esta opción esta seleccionada ORTS aplica los archivos de entorno MSTS. Esto incluye soporte de entornos de Kosmos, incluso el efecto final puede ser diferente al de MSTS a partir de ahora.

### 6.10.13 Corrección factor adherencia

Este factor de porcentaje se multiplica con la adherencia. Por lo tanto, los valores más bajos del deslizante reducen la adherencia y causan el patinaje más frecuente de las ruedas y, por tanto, una experiencia de conducción más difícil, pero más desafiante.

### 6.10.14 Nivel detalle bias

Esta opción es una expansión (y reemplazo) de una opción experimental anterior: *Utiliza siempre el más alto nivel de detalle*. La nueva opción le permite aumentar o reducir el nivel de detalle en general, se muestra de forma independiente de la distancia de visión y densidad de objeto del mundo.

### 6.10.15 Adherencia según lluvia/nieve/niebla

Cuando se selecciona esta opción, la adherencia se hace dependiente de la intensidad de la lluvia y la nieve y de la densidad de la niebla. Intensidades y la densidad se pueden modificar durante la ejecución por el jugador.

### 6.10.16 Cambio aleatorio del factor de adherencia

Este factor hace aleatorio el corrector de factor de adherencia. Cuanto mayor sea el factor, más altas son las variaciones de adherencia.

### 6.10.17 Tamaño caja precipitación

Open Rails simula precipitaciones – p.e. lluvia o nieve, como la caída de partículas individuales. Esto representa un cómputo y sistema de visualización de carga significativa, especialmente para los sistemas con recursos limitados. Por lo tanto, la región en la que las partículas de precipitación son visibles, la *Caja de precipitación*, limita en tamaño y se mueve con la cámara. El tamaño de la caja se puede ajustar por las entradas altura, ancho y longitud. Los valores X y Z se centran en la ubicación de la cámara y la caída de partículas “generación” en la parte superior de la caja.

El tamaño máximo para largo y ancho es de 3000 metros o 9.842 pies. Debido a problemas de recursos, a capacidad de usar la longitud y el ancho máximo puede no ser posible. La mejor manera de usar el cuadro de precipitación es definir un cuadrado alrededor de todo el tren, si es lo suficientemente pequeño o alrededor de la mayor parte del tren. Lleve un registro de cómo se están utilizando sus recursos, ya que la nieve consumirá la mayoría de los recursos, por lo que tendrá que ajustar el tamaño hasta que esté satisfecho con los resultados.

La razón para definir una zona alrededor de su tren es minimizar los momentos en que su tren se acerca al borde de la caja de precipitaciones. El peor de los casos es guardar la actividad, salga y vuelva a entrar en la actividad ya que al hacer esto, su tren volverá a colocarse en el centro del cuadro de precipitación.

# CAPÍTULO 7

---

## Conducción del tren

---

### 7.1 Cargando el Juego

Una vez que presione “Empezar”, Open Rails carga y procesa todos los datos necesarios para ejecutar el juego. Durante esta fase, se muestra la pantalla de inicio de la ruta. Si la misma sesión se ha cargado previamente, una barra muestra el progreso de carga en la parte inferior de la pantalla. Durante la carga, si el registro esta seleccionado, el archivo de registro OpenRailsLog.txt, empieza a almacenar datos.

### 7.2 Entrando en la Simulación

Al final de la fase de carga, se encuentra dentro de la cabina del tren que conduce. (Nota: algunas locomotoras nuevas tienen cabinas experimentales 3D - si no aparece la vista interior de la cabina, presione <Alt+1> para visualizar el interior de la cabina). Dependiendo de la configuración de la actividad (en el caso del modo actividad), el tren estará en movimiento o parado. En este segundo caso, si el tren está dirigido por una locomotora eléctrica, como primera operación hay que subir el pantógrafo (tecla P). Para mirar a su alrededor en la simulación, puede seleccionar diferentes puntos de vista con el teclado, descritos en *Cambio de vista*.

### 7.3 Controles de conducción Open Rails

Open Rails sigue a MSTS muy de cerca, proporcionando controles para conducir locomotoras de vapor, eléctricas y diésel, tanto por cuenta propia o trabajando juntas, además también ofrece capacidades adicionales.

Una amplia gama de sistemas e instrumentos están soportados como se especifica en los archivos ENG y CVF.

Para controlar el tren, usted tiene a su disposición un conjunto de comandos de teclado que son equivalentes a los de MSTS, además de algunos nuevos. Usted puede obtener una versión impresa previamente del conjunto de comandos como se describe en el apartado *Opciones de teclado*, o pulsando <F1> se obtiene de inmediato una ventana desplazable como se muestra y describe *a continuación*.

Alternativamente, puede utilizar los controles de la cabina con un clic del ratón (pulsadores) y arrastrando con el ratón (palancas e interruptores rotatorios).

### 7.3.1 Control del regulador

Las locomotoras de vapor tienen un acelerador o regulador continuo, pero muchas locomotoras diésel y eléctricas tienen un regulador por puntos que sólo se mueve en pasos. Para evitar tiroles, algunas de estos puntos pueden ser suaves, para poder ajustarse gradualmente y de forma automática para lograr el ajuste.

### 7.3.2 Freno Dinámico

El frenado dinámico es el uso de los motores de tracción de una locomotora (eléctrico o diésel-eléctrico) como generadores para frenar el tren. Inicialmente, el frenado dinámico se aplicó en territorio montañoso donde los frenos de los vagones de carga convencionales son propensos al sobrecalentamiento en bajadas largas. También se limita a velocidades superiores a 10 mph. Los mandos de frenado dinámico son de muescas.

En OR, el freno dinámico (controlado con las teclas <,> y <.>) no está disponible a menos que el regulador esté completamente cerrado y de igual forma el regulador no está disponible a menos que el freno dinámico esté totalmente liberado (desconectado).

Tal como se define en el archivo CVF las fuerzas de tracción y de frenado se pueden mostrar en dos instrumentos diferentes, en un instrumento con dos agujas o en un solo instrumento donde se muestra el frenado por un valor negativo.

### 7.3.3 Control Combinado

Algunas locomotoras están equipadas con *control combinado*, donde se usa una sola palanca para proporcionar acelerador y freno juntos, las posiciones negativas del acelerador son utilizadas para aplicar el freno. El elemento de freno puede ser cualquiera de los frenos del tren, dinámico o convencional.

Puede haber un retardo entre el cambio de acelerador y freno, que representa el tiempo necesario para cambiar el funcionamiento de los motores, de la tracción a la generación.

### 7.3.4 Freno Dinámico Combinado

Algunas locomotoras combinan el freno dinámico, lo que significa que la palanca de freno tren también controla el freno dinámico. Actualmente esto se implementa para ser compatible con MSTS, el porcentaje de la fuerza del frenado dinámica del tren sigue la presión de la tubería del freno (completo servicio/supresión establecerá el 100 % del freno dinámico). El porcentaje de combinación correr arriba / abajo de la siguiente manera la aplicación de frenos de aire MaxApplicationRate(), y velocidad de liberación MaxReleaseRate(), y también se respeta el ajuste de retardo de freno dinámico DynamicBrakesDelayTimeBeforeEngaging() .en parámetros .eng.

BLa combinación también puede funcionar si no hay una palanca de freno dinámico configurado para la locomotora. Si hay palanca de freno dinámico definido, entonces al superior se aplicará el comando, excepto si OrtsDynamicBlendingOverride( 1 ) se añade al bloque Engine() que hace que la palanca ignore la orden de la combinación, si la palanca de freno dinámico no está en la posición de liberación completa.

OrtsDynamicBlendingForceMatch( 1 ) se puede añadir en el bloque Engine() hace que el sistema de freno dinámico trate de lograr la misma fuerza de frenado que tendría el freno de aire (incluso si el freno de aire este recuperado), en la posición actual de la palanca del freno del tren. Ejemplo: si el freno del tren tiene 22 kN de fuerza de frenado en el ajuste 40 % freno del tren, entonces el freno dinámico tratará de lograr y mantener la fuerza de frenado de 22 kN, en lugar de sólo la creación de porcentaje de freno dinámico 40 %.

### 7.3.5 Recarga

Las locomotoras diésel y de vapor deben recargar sus suministros de combustible de vez en cuando, tal vez al día, pero las locomotoras de vapor necesitan agua con más frecuencia y tienen una autonomía de poco más de 100 millas. Use la tecla <T> para repostar combustible o agua en los puntos de repostaje. Utilice la tecla <Y> para recoger el agua de un canal de agua en una locomotora en movimiento que lo permita.

Si la locomotora o tender esta al lado del punto de repostaje, por ejemplo, un tanque de agua, el suministro tiene lugar manteniendo la tecla pulsada. Si la locomotora está más lejos, entonces la distancia a la recogida se muestra.

Tenga también en cuenta que la tecla <Shift+T> proporcionará recarga inmediata en cualquier momento.

### 7.3.6 Características específicas para optimizar la conducción de locomotoras

Se le recomienda calurosamente leer el capítulo *Físicas Open Rails* para optimizar su capacidad de conducción y lograr una sensación realista de lo que sucede en un tren real en movimiento.

### 7.3.7 Ejemplos de controles de conducción

---

#### Para desarrolladores de contenido

- Para regulador continuo, véase el modelo TRAINS\TRAINSET\ACELA\acela.eng
  - Para un regulador con muescas, consulte TRAINS\TRAINSET\GP38\gp38.eng
  - Para un regulador y el freno dinámico combinado, consulte TRAINS\TRAINSET\Dash9\dash9.eng
  - Para un regulador con freno combinado, ver TRAINS\TRAINSET\SERIES7000\series7000.eng
- 

## 7.4 Ayudas a la conducción

Open Rails ofrece un gran número de ayudas a la conducción, que apoyan al jugador durante el manejo del tren.

### 7.4.1 Basico Head Up Display (HUD)

Pulsando <F5> obtiene algunos datos importantes que se muestran en la parte superior izquierda de la pantalla en el llamado Head Up Display (HUD). Si usted prefiere que no se muestren tales datos, presione <F5> de nuevo.

TEI HUD tiene 6 páginas diferentes. La página básica se muestra en el inicio del juego. Para cambiar secuencialmente a las otras páginas presione <Shift+F5>. Después de haber completado un ciclo a través de todas las páginas HUD extendidas, la página básica se muestra de nuevo.

Para ocultar o volver a mostrar los datos extendidos actuales del HUD mientras continúa mostrando el HUD básico, presione <Alt+F5>.

La página básica muestra información fundamental. Las otras páginas entran en detalles, y se utilizan principalmente para la depuración o para obtener información más profunda sobre cómo se comporta OR. Se enumeran en el subcapítulo *Herramientas de análisis*.

La siguiente información se muestra en la pantalla básica:

- Versión = La versión del software Open Rails que está ejecutando
- Hora = La hora de juego de la Actividad

- Velocidad = La velocidad en Millas/Hr o Kilómetros/Hr.
- Pendiente = Pendiente de la ruta en % en ese punto
- Dirección = Posición del Inversor - eléctrico, diésel y vapor.
- Regulador = Muestra la posición actual del regulador expresado como un porcentaje de la máxima regulación. El regulador utiliza correctamente muescas y configurado % de la potencia para el motor diésel o % del regulador para máquinas de vapor.
- Freno tren = Muestra la posición actual del sistema de frenado del tren y el valor de la presión del freno del tren. Frenado refleja correctamente el sistema de frenos utilizado; mantenimiento/salida, auto chapoteo o liberación gradual. La línea de freno del HUD tren tiene dos números para la presión del depósito de freno: el primero es la presión del Depósito de Equiparación (EQ) y el segundo del Cilindro de freno (BC). Los números BP reflejan la presión de frenado en la locomotora principal y el segundo es él del último vagón del tren. La unidad de medida utilizada para la presión de frenado se define en la opción [Unidad de presión](#).
- Freno maquina = porcentaje del freno independiente de la locomotora. No liberar totalmente el freno de la locomotora afectará a la presión de frenado del tren.
- Freno dinámico = al activarlo, muestra % de freno dinámico
- Motor = muestra el estado de funcionamiento del motor. En caso de un motor con caja de cambios, después de la línea Motor una línea Marcha aparece mostrando la marcha real. N significa punto muerto.
- FPS = Numero de imagenes renderizadas por segundo

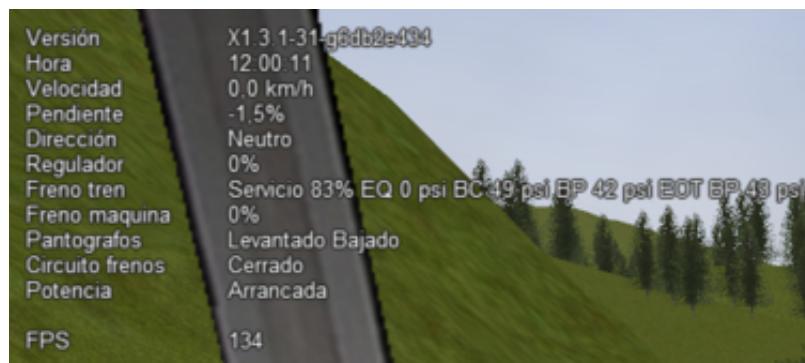
Cuando se aplica, se mostrará una línea adicional que indica si el piloto automático está activo o no.

Un ejemplo de la HUD básica para locomotoras diésel sigue:

Versión	X3404
Hora	12:01:30
Velocidad	25,3 km/h
Pendiente	1,0%
Dirección	Adelante
Regulador	69%
Freno tren	Aflojar Rapido EQ 496 kPa BC 0 kPa BP 5,0 bar EOT BP 5,0 bar
Freno maquina	0%
Freno dinámico	
Motor	Arrancado
FPS	60

#### 7.4.2 Locomotora Electrica – Información adicional

Para las locomotoras eléctricas también se muestra información sobre el estado del pantógrafo, así como información sobre el estado del disyuntor y si la locomotora tiene potencia (al menos un pantógrafo levantado y un disyuntor del circuito cerrado) o no.

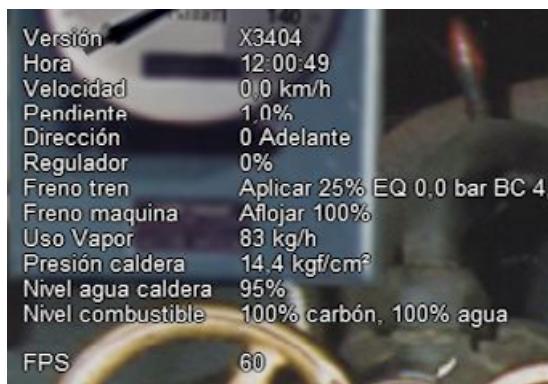


### 7.4.3 Maquina de Vapor – Información adicional

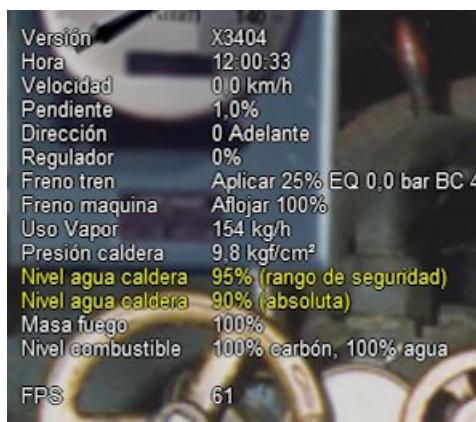
Cuando se utiliza una máquina de vapor la siguiente información adicional se muestra en el HUD:

- Uso de vapor en libras/h en base a un totalmente nuevo código de la física desarrollada por el equipo de Open Rails. Se calcula analizando los siguientes parámetros del archivo eng: número de cilindros; carrera del cilindro; diámetro de los cilindros; volumen de la caldera; la presión máxima de la caldera; de salida máxima de la caldera; límite de escape; y el uso básico de vapor.
- Presión de la caldera.
- Nivel de agua en la caldera.
- Los niveles de carbón y agua en %.

Un ejemplo de la HUD básico para locomotoras de vapor sigue:



El *encendido* por defecto es encendido automático. Si se opta por el encendido manual con <Ctrl+F>, se incluye información adicional:

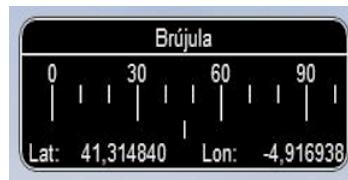


### 7.4.4 Multijugador – Información adicional

Si una sesión multijugador está activa, la siguiente información adicional se muestra: el estado actual del jugador (controlador, ayudante o cliente) el número de jugadores conectados y la lista de los trenes con sus distancias desde el tren del jugador.

### 7.4.5 Ventana Compas

Software Open Rails muestra una brújula que proporciona un rumbo basado en la dirección de la cámara junto con su latitud y longitud.



Para activar la ventana compas pulse la tecla <0> Para desactivar la ventana compas, presione la tecla <0> por segunda vez.

#### 7.4.6 F1 Monitor información

La tecla F1 muestra el siguiente conjunto de paneles en un formato de pestañas, véalos haciendo clic con el ratón sobre el encabezado deseado:

Comandos de teclado: muestra las acciones de las teclas del teclado



Instrucciones: muestra lo que el creador de la actividad ha entrado como información que debe proporcionarse al jugador sobre la actividad:

Ayuda				
Teclas comandos	Instrucciones	Timetable	Orden de Trabajo	Procedimientos
<p>Con el nuevo cambio de horarios se ha puesto en servicio un Expreso Santander-Pamplona que circula por las Vías del Santander-Mediterráneo y del Soria-Castejón. En su recorrido hasta Burgos lleva también acoplada una rama con destino Madrid que continuará su trayecto acoplada al Expreso Irún-Madrid. El recorrido es de una gran belleza aun circulando en horas nocturnas, y sin ninguna complicación, a pesar de las constantes limitaciones de velocidad que le impiden a la locomotora acortar los tiempos del trayecto, y el perfil no es nada complicado, salvo la rampa existente entre Lermilla-Quintanaruz y Peñahorada, los cruces previstos, salvo complicaciones, se efectúan coincidiendo con paradas comerciales, y no interfieren en el desarrollo normal del viaje así que podremos cumplir el horario sin ningún problema, conque.....</p> <p>Disfruta del recorrido y ¡¡¡ BUENA VIA !!!</p>				

Timetable: muestra la lista de la estación donde se detiene, si las hay, hora programada y tiempo real de llegada y salida. Durante la actividad el rendimiento real se mostrará en el F10 *Monitor de Actividad*.

Orden de trabajo: si está definida por el creador de la actividad, se enumeran las operaciones de acoplamiento y desacoplamiento que se deben realizar. Cuando se ha completado una operación, la cadena Listo aparece en la última columna:

Ayuda				
Teclas comandos	Instrucciones	Timetable	Orden de Trabajo	Procedimientos
Tarea	Vagón(es)	Ubicación		Estado
Recoger	32768 - 0			
Recoger	32771 - 0	Cementos Hontoria 1 B		
Recoger	32775 - 0			

Procedimientos: instrucciones básicas para la conducción de trenes en Open Rails.

### 7.4.7 F4 Monitor de vía

Esta ventana, que se muestra al presionar F4 tiene dos diseños diferentes según el *modo de control* del tren: modo "Auto Señal", modo Manual o modo Explorador. (Es altamente recomendado seguir el enlace y leer el apartado correspondiente.)

El modo Auto Señal o Auto es el modo predeterminado cuando se ejecutan actividades o timetables.

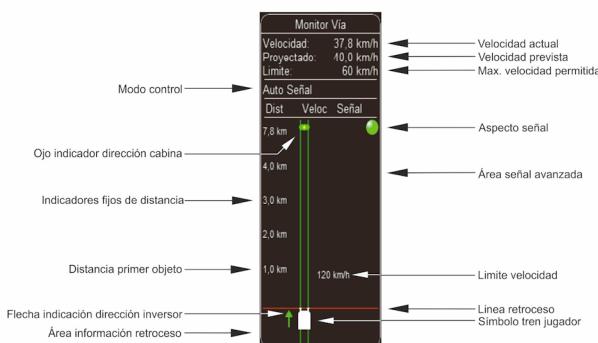
Hay sin embargo dos casos principales donde deberá cambiar a modo Manual pulsando <Ctrl+M>:

- cuando la actividad requiere la desviación sin un itinerario predefinido
- cuando el tren se queda sin control debido a SPAD (*Señal pasada en peligro* o pasar por la señal en rojo) o sale del itinerario predefinido por error; si se producen este tipo de situaciones por lo general tendrá una parada de emergencia. Para restablecer dicha parada de emergencia y luego corregir el error, primero tiene que pasar al modo Manual.

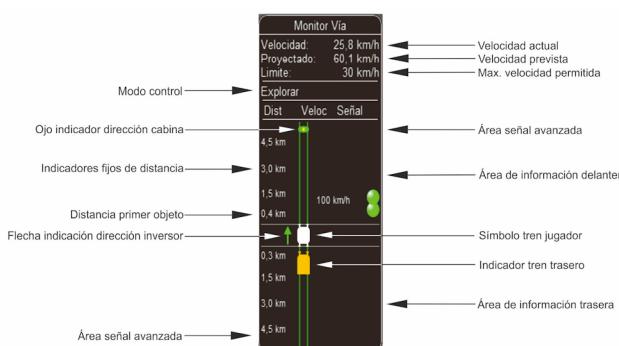
Para cambiar al modo manual, pulse <Ctrl+M>. En el modo Timetable, primero debe detener el tren para pasar al modo manual.

Usted puede volver al modo automático pulsando <Ctrl+M> de nuevo cuando la cabeza del tren este de nuevo en el itinerario correcto, sin situación SPAD. En situaciones normales también se puede volver al modo automático mientras el tren está en movimiento. Los detalles se describen en el párrafo del enlace mostrado anteriormente.

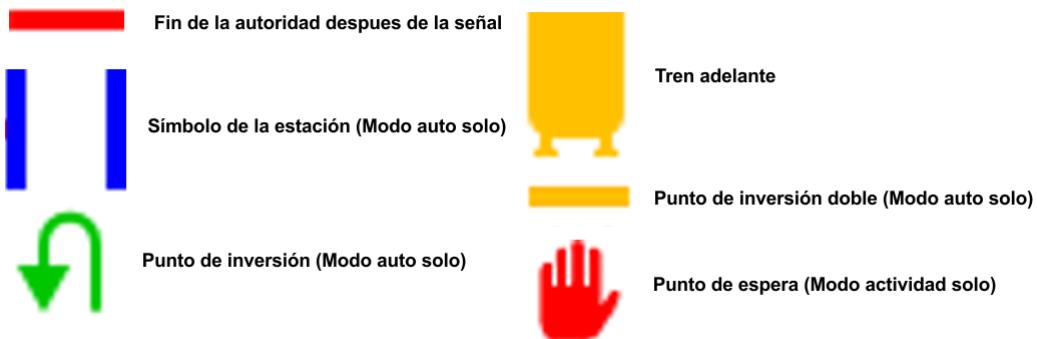
Vista del Monitor de vía en el modo Auto Señal:



Vista del Monitor de Vía en modo Manual /Explorador:



Monitor de vía: Símbolos que aparecen (comunes para modos Auto y Manual a menos que se indique lo contrario) :



Observaciones sobre el Monitor de vía:

- Valor de distancia, sólo se visualiza el primer objeto, y sólo cuando a poca distancia del primer marcador fijo. La distancia no se muestra para la próxima parada en la estación.
- Cuando no hay señal dentro de la distancia de visualización normal, pero se encuentra una señal a una distancia mayor, el aspecto de la señal se muestra en el área de la señal por adelantado. También se muestra la distancia a esta señal. Esto sólo se aplica a las señales, no a los postes kilométricos.
- Para el modo Automático:
  - Si el tren se está moviendo hacia adelante, la línea que separa el área de información hacia atrás se muestra en rojo, y no se muestra información hacia atrás.
  - Si el tren se está moviendo hacia atrás, la línea de separación se muestra en blanco, y la información hacia atrás se muestra si está disponible.
  - Para los puntos de inversión, ver [aquí](#).
- Para el modo Manual:
  - Si el tren está en su ruta definida (y es posible volver al control automático), el símbolo del tren se muestra en blanco, de lo contrario, se muestra en rojo.
- El color de las líneas de la vía es una indicación de la velocidad del tren en comparación con la velocidad máxima permitida:
  - Verde oscuro: baja velocidad, muy por debajo de la máxima permitida
  - Verde: la velocidad óptima, apenas por debajo del máximo
  - Naranja: ligero exceso de velocidad, pero dentro de un margen de seguridad
  - Rojo oscuro: exceso de velocidad, grave peligro de descarrilamiento o estrellarse

Tenga en cuenta que la colocación de los objetos en el monitor, con respecto a la distancia de desplazamiento es sólo indicativa. Si se colocan varios objetos a distancias intermedias cortas, el desplazamiento en la pantalla se incrementa para que los textos no se solapen. Como resultado, sólo el primer objeto se muestra siempre en la posición correcta, todos los demás objetos son tan cerca de su posición como lo permiten otros objetos más cercanos al tren.

#### 7.4.8 F6 Nombres de Apartaderos y Andenes

Pulsa la tecla <F6> puede ver los nombres de apartaderos y andenes dentro de una región. Estos pueden llenar la pantalla, así presionando <Mayus+F6> realizará un ciclo mostrando solo andenes, apartaderos o mostrando todo.

Al pulsar <F6> de nuevo elimina los nombres de los andenes y apartaderos.

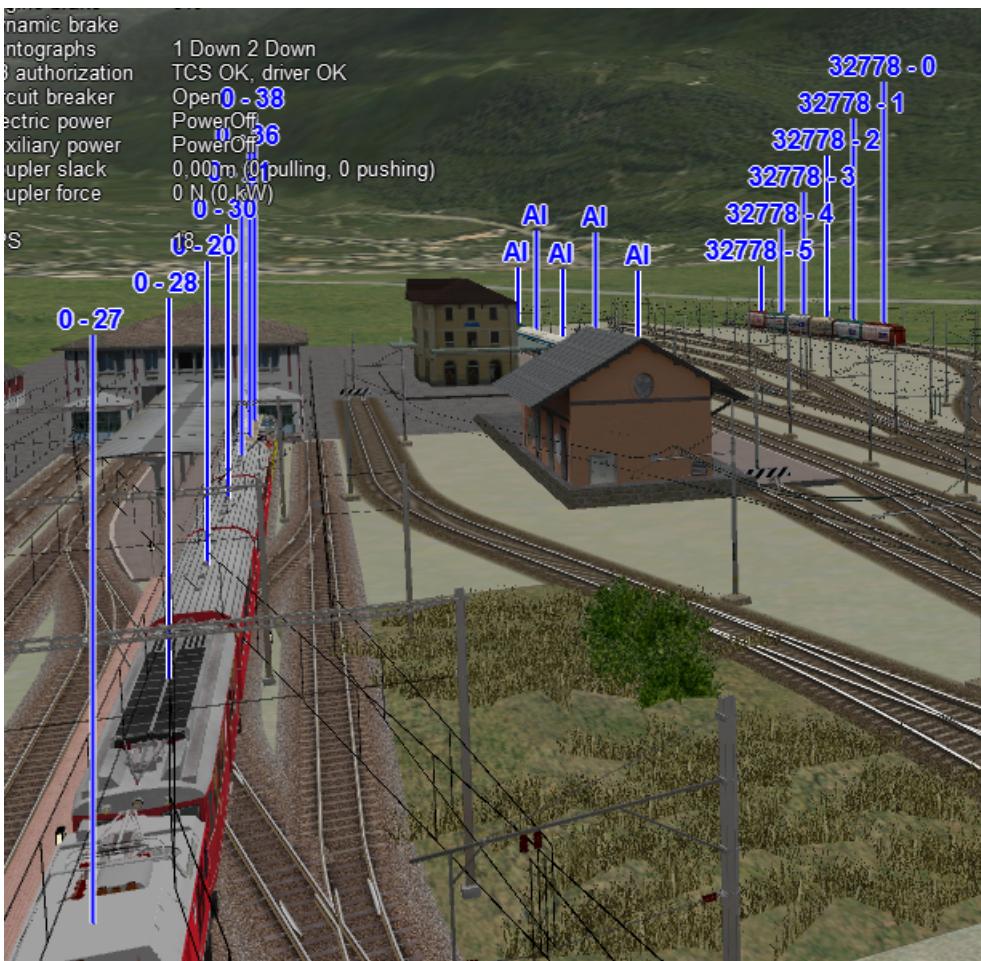


#### 7.4.9 F7 Nombre de los Trenes

Pulsando la tecla <F7> se muestran los nombres de los servicios (tren del jugador siempre tiene Player como identificación).

Pulsando <Mayus+F7> muestra las identificaciones de los vehículos.



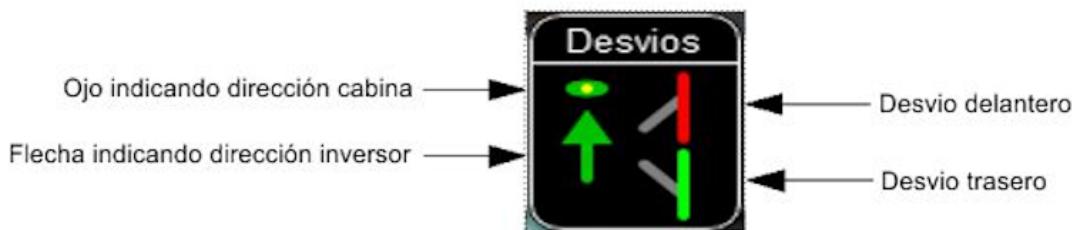


En una sesión multijugador, el tren controlado por el jugador tendrá el id especificado por el jugador:



## 7.4.10 F8 Switch Monitor

Utilice el Monitor Desvió, habilitado con la tecla F8, para ver la dirección del desvío delante y detrás del tren.



Hay 4 formas de cambiar la dirección:

- Haga clic en el ícono del cambio en el Monitor Desvió;
- Pulse la tecla G (o, para desvíos detrás del tren, la tecla <Mayus+G>);
- Mantenga pulsada la tecla Alt y utilice el botón izquierdo del ratón para hacer clic en el desvió de la ventana principal;
- Usando la [ventana CTC](#).

Por favor tenga en cuenta que con los dos últimos métodos usted puede mover cualquier desvió, no sólo el que está delante, sino también el que está detrás del tren.

Sin embargo sepa también que no todos los desvíos pueden ser cambiados: en algunos casos, el itinerario de un tren IA sostiene el desvió en un estado, para permitir que los trenes (especialmente los trenes IA) puedan seguir su ruta predefinida.

La flecha y el símbolo del ojo tienen el mismo significado que en el monitor de vía. El desvió es de color rojo cuando está reservado u ocupado por un tren, y verde cuando está libre.

El desvió en verde puede ser operado, si el desvió se muestra en rojo está bloqueado.

#### 7.4.11 F9 Monitor operaciones tren

La ventana Open Rails operaciones tren es similar en función a la ventana F9 en MSTS, pero incluye características adicionales para controlar las conexiones de frenos de aire de los vagones. Por ejemplo, es posible controlar la conexión de las mangueras de freno de aire entre los vagones, para desacoplar los vagones sin perder la presión de aire en la manguera de frenos de aire del tren, o desacoplar vagones con sus frenos de aire libre para que se muevan por inercia.

La unidad que el jugador ha seleccionado como la unidad desde la que controlar el tren, es decir, la unidad principal, se muestra en rojo.

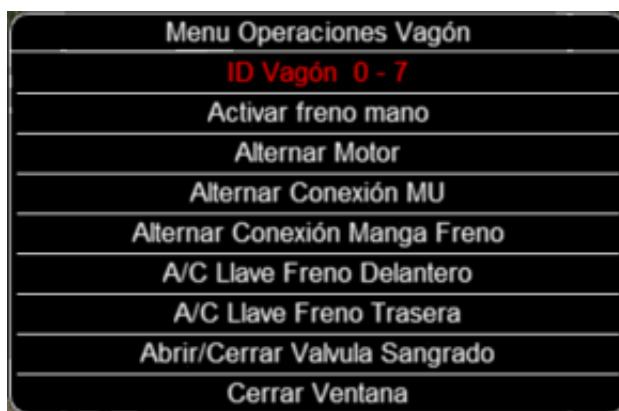
Los vagones se numeran según su UID en el archivo composición (.con) o UID en el archivo de Actividad (.act). El desplazamiento se realiza haciendo clic en las flechas en las esquinas inferiores izquierda o derecha de la ventana.



Al hacer clic en el ícono de acoplamiento entre dos coches desengancha la composición en ese punto.

Usted puede desenganchar los coches del tren del jugador también pulsando la tecla <U> y haciendo clic con el ratón sobre los enganches en la ventana principal.

Al hacer clic en cualquier coche en la ventana anterior, aparece el Menú de Operación del Vagón. A través de este menú es posible:



- aplicar y liberar el freno de mano del coche;
- encender o apagar (si es una locomotora). Esto es válido tanto para las locomotoras eléctricas como diésel;
- encender o apagar la locomotora del jugador;
- conectar o desconectar las mangüeras de aire del vagón del resto de la composición;
- abrir o cerrar las llaves de paso de las mangüeras de aire en cada extremo del vagón;
- cambiar la válvula de purga del vagón y ventilar la presión de aire del depósito del vagón y soltar los frenos de aire para mover el coche sin frenos (p.e. empujando, etc.).

Alternando las llaves de paso en los vagones individuales es posible cerrar las llaves de paso seleccionadas de las mangüeras de aire de modo que cuando los vagones están desacoplados, la presión de aire en el resto de la composición (y opcionalmente en vagones desacoplados) se mantiene. No entrando en estado de emergencia el resto de la composición.

Cuando se trabaja con los vagones en la clasificación, los coches se pueden acoplar, moverlos y desacoplar, sin conectarlo al sistema de freno de aire del tren (ver [F5 HUD para Frenos](#)). El frenado debe entonces ser proporcionado por el freno independiente de la locomotora. Un vagón o un grupo de vagones se puedan desenganchar con los frenos de aire activos para que puedan ser reconnectedados después de un corto período de tiempo sin recargar toda la línea de freno (Aire Embotellado). Para ello, cerrar las llaves de paso en ambos extremos del vagón o grupo de vagones antes del desacoplamiento. Vagones desacoplados mientras que la composición se está moviendo, que han tenido su presión de aire reduce a cero antes del desacoplamiento, se moverán libremente.

En Open Rails, abriendo la válvula de purga en un coche o un grupo de coches realiza dos funciones: se elimina la presión de aire del sistema de frenos de los coches seleccionados, y también se puentea el sistema de aire alrededor de los coches si no están en el extremo de la composición de modo que el resto de vagones siguen conectados al sistema principal. En los sistemas reales, la acción de derivación se realiza mediante una válvula separada en cada coche. En la pantalla [F5 HUD de Frenos](#) el texto Abrir aparece en línea del vagón hasta que la presión atmosférica ha caído a cero.

Más información acerca de la manipulación de los frenos durante el acoplamiento y desacoplamiento se puede encontrar [aquí](#).

#### 7.4.12 F10 Monitor actividad

El Monitor de actividad es similar en función al de MSTS. Registra la hora de llegada prevista de su tren y la hora real de llegada, así como la hora de salida prevista y la hora de salida real.

Un mensaje de texto alerta al conductor de que es la hora de salida adecuada, junto con un silbato u otro sonido de salida.

Proxima Estación					
Yera I					00:02:30
Estación	Distancia	Llegada	Real	Salida	Real
Yera	29 m	00:00:55	00:01:29	00:01:40	
Valdeporres		00:20:06		00:23:40	
<b>Embarque de pasajeros completó. Puede salir ahora.</b>					

#### 7.4.13 Odómetro

La pantalla del odómetro aparece en el centro de la ventana principal, se activa o desactiva con las teclas <Mayus+Z>. La dirección de la cuenta se alterna con las teclas <Mayus+Ctrl+Z>, y el odómetro se reinicia o inicializa con <Ctrl+Z>.

Cuando se establece para la cuenta atrás, inicializa a la longitud total del tren. Cuando el tren se mueve, el odómetro cuenta atrás, llegando a cero cuando el tren se ha movido su longitud. Cuando se ajusta para contar hacia adelante, se restablece a cero, y mide el movimiento total del tren.

Por ejemplo, si el odómetro se establece para la cuenta atrás y pulsa <Ctrl+Z> cuando la parte delantera del tren pase por un lugar, cuando se llega a cero sabrás, sin cambiar el puntos de vista, que el otro extremo del tren acaba de alcanzar el mismo punto, por ejemplo, la entrada de un apartadero, etc.

#### 7.4.14 Evaluación de informes

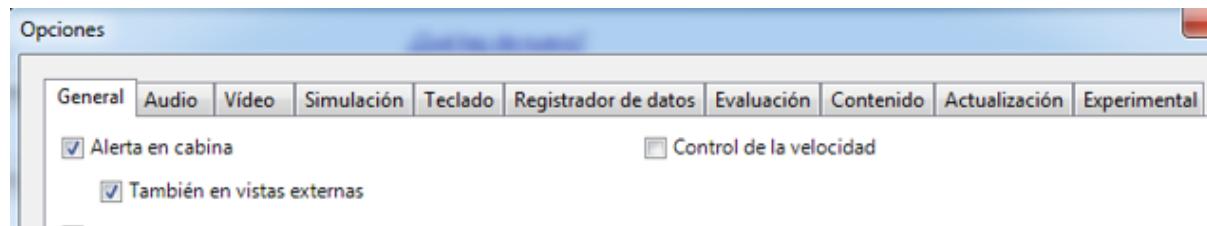
##### Descripción

Esta función muestra una evaluación en tiempo real del rendimiento del jugador durante la ejecución de la actividad y un informe final al final de una actividad. La evaluación informa sobre varios parámetros para proporcionar información al jugador con el fin de mejorar su capacidad de conducción del tren. Mientras la actividad se está ejecutando, los datos relevantes se almacenan y se muestran. Los datos almacenados se utilizan para generar un informe al final de la actividad.

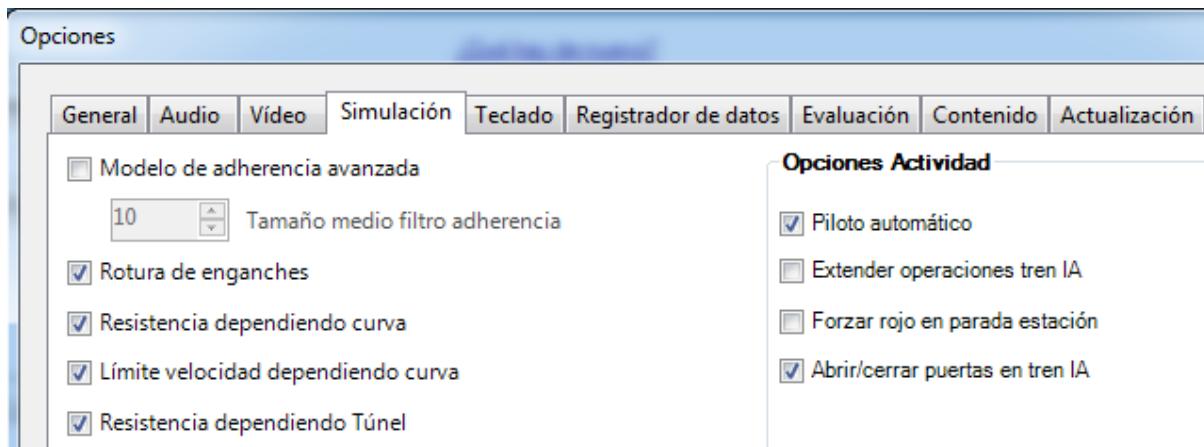
##### Como funciona

La evaluación de la actividad está habilitada solo para el modo actividad, y requiere que la casilla de verificación "Informe Evaluación" en la ventana del menú principal esté habilitada. Marcar algunas casillas de verificación dentro de las distintas pestañas de opciones del menú principal proporciona parámetros adicionales para la evaluación de la actividad.

Aquí un ejemplo sobre la pestaña Opciones/General:



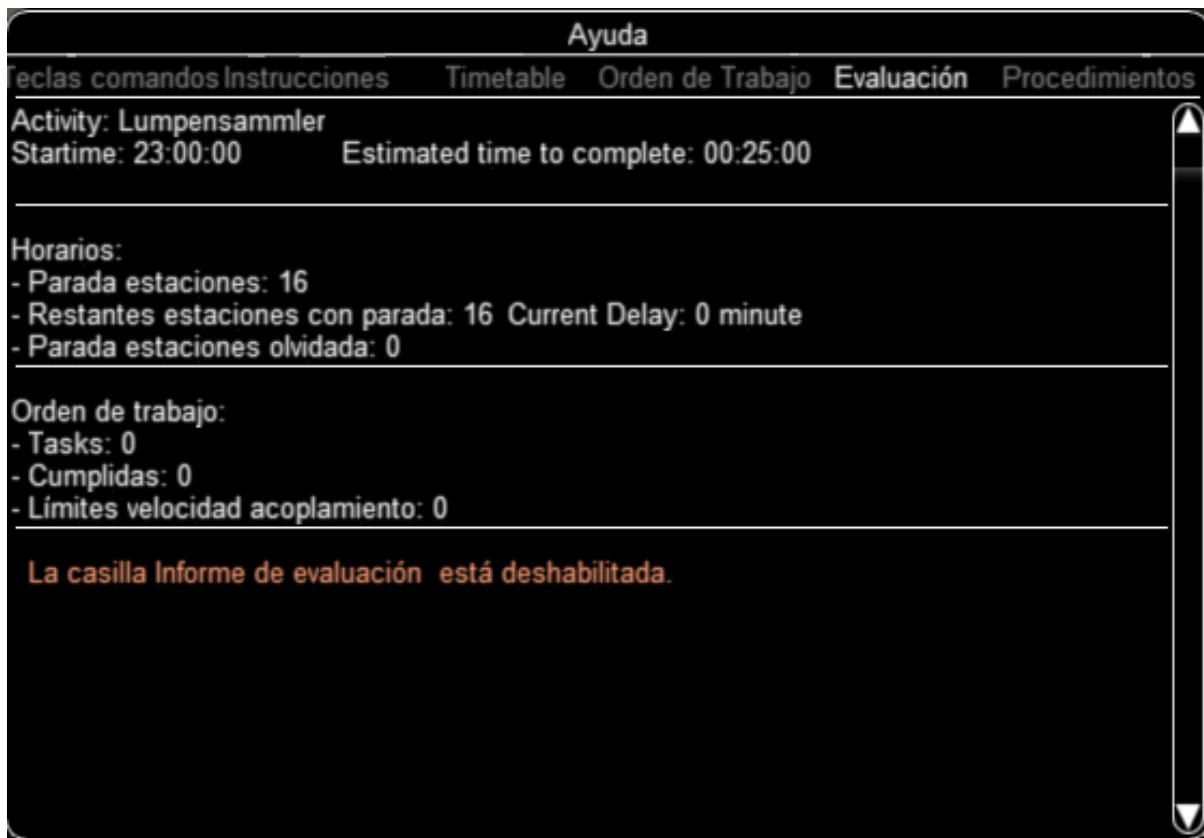
Y aquí un ejemplo de la pestaña Opciones/Simulación:



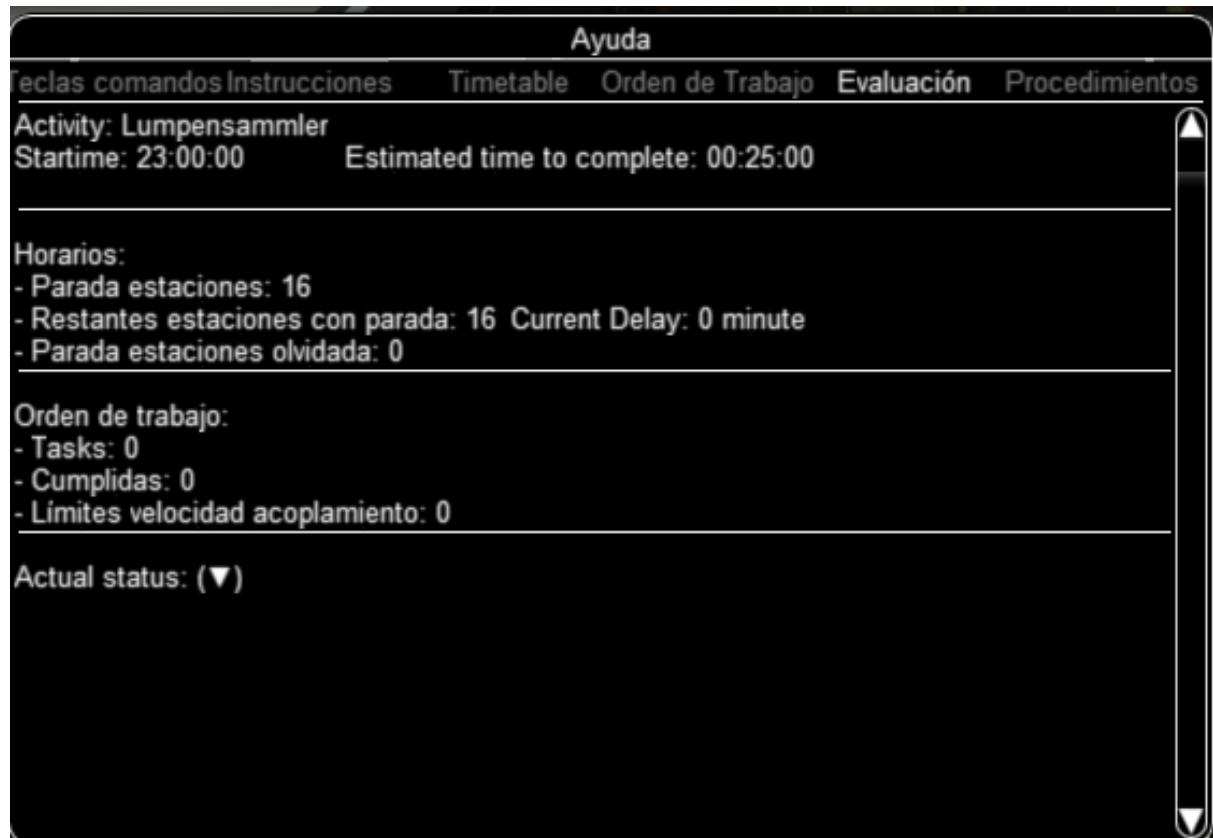
Las casillas de verificación mostradas sin marcar en las dos imágenes anteriores pueden estar marcadas o no, pero no tiene efecto en la evaluación de la actividad.

Una pestaña llamada "Evaluación" está presente en el Monitor de información de ayuda F1. Una vez que la actividad se está ejecutando se muestra información dinámica sobre el rendimiento del tren del jugador hasta ese momento.

Si la casilla de verificación "Informe Evaluación" no está marcada, un mensaje lo recuerda.



En caso de que la Informe de Evaluación haya sido verificada, **Actual status:** (↓), se visualiza.



Clic en **Actual status:** (↓) Expande la pantalla en tiempo real.

Ayuda						
Teclas	comandos	Instrucciones	Timetable	Orden de Trabajo	Evaluación	Procedimientos
<b>Actual status:</b> (▲)						
- Alerter applications above 10MPH/16KMH				= 0		
- Auto pilot (Time)				= 0:00:00		
- Coupler breaks				= 0		
- Coupling speed limits				= 0		
- Curve speeds exceeded				= 0		
- Departure before passenger boarding completed				= 1		
- Distance travelled				= 1,2 km		
- Emergency applications while moving				= 0		
- Emergency applications while stopped				= 1		
- Full Train Brake applications under 5MPH/8KMH				= 0		
- Hose breaks				= 0		
- Over Speed				= 0		
- Over Speed (Time)				= 0:00:00		
- Station stops missed				= 0		
- Station stops remaining				= 15		
- Train Overturned				= 0		

Clic en **Actual status:** (↑) contrae todos los elementos.

Una vez que la actividad ha terminado, el archivo de informe se crea y una nueva ventana lo muestra.

Ayuda						
Teclas	comandos	Instrucciones	Timetable	Orden de Trabajo	Evaluación	Procedimientos
<b>Activity:</b> Lumpensammler						
<b>Startime:</b> 23:00:00 <b>Estimated time to complete:</b> 00:25:00						
<b>Esta actividad ha terminado.</b>						
<b>Horarios:</b>						
- Parada estaciones: 16						
- Restantes estaciones con parada: 0    Current Delay: 0 minute						
- Parada estaciones olvidada: 0						
<b>Orden de trabajo:</b>						
- Tasks: 0						
- Cumplidas: 0						
- Límites velocidad acoplamiento: 0						
<b>Actual status:</b> (▼)						
Se creó un archivo de informe: Lumpensammler.20190309.2052.DbfEval.txt						
----- <b>Debrief eval.</b> -----						

Este informe está compuesto por varias secciones.

```
-----
This is a Debrief Eval for Open Rails.
-----
Version      = <none>.
Build        = 0.0.6855.25017 (2018-10-08 13:53:54Z).
Debrief file = C:\Users\OpenRails\AppData\Roaming\Open Rails\WinterEveningRun.20181009.1916.DbfEval.txt.
Executable   = RunActivity.exe.
-----
Debrief eval.
-----

0-Information:
Route        = Settle & Carlisle Line
Activity     = Winter Evening Run
Difficulty   = Medium
Startime     = 18:31:00
Estimated Time = 00:15:00
Elapsed Time = 00:19:02
Autopilot Time = 00:13:56
Travelled    = 9,1 mi
Consist engine = 2 Diesel.
Burned Diesel = 11,7 g-us

1-Station Arrival, Departure, Passing Evaluation:
Station Arrival = 3
Delay          = 00:03:32
Missed station stops = 1 Station
                      Cotehill
Departure before passenger boarding completed = 0
Overall rating total = 38

2-Work orders:
Task           Location       Status
Assemble Train -            Done
Drop Off       -            -
Drop Off       -            -
Coupling speed limits = 0
Overall rating total = 33

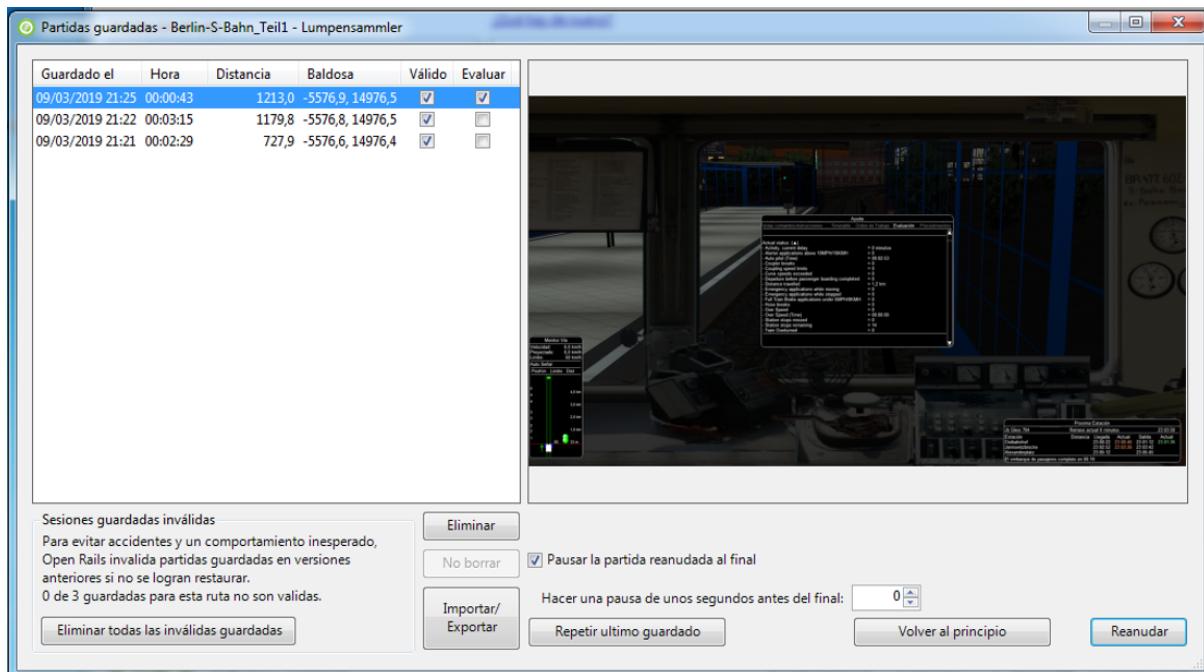
3-Speed Evaluation:
Over Speed      = 0
Over Speed (Time) = 00:00:00
Overall rating total = 100

4-Freight Durability/Passenger Comfort Evaluation:
Curve speeds exceeded = 0
Hose breaks        = 0
Coupler breaks     = 0
Train Overturned   = 0
Overall rating total = 100

5-Emergency/Penalty Actions Evaluation:
Full Train Brake applications under 5MPH/8KMH = 0
Emergency applications while moving           = 0
Emergency applications while stopped          = 0
Alerter applications above 10MPH/16KMH        = 0
Overall rating total                         = 100

Rating & Stars
*****
1- Station Arrival, Departure, Passing Evaluation = *
2- Work orders Evaluation                         = *
3- Speed Evaluation                            = * * * * *
4- Freight Durability/Passenger Comfort Evaluation = * * * * *
5- Emergency/Penalty Actions Evaluation         = * * * * *
```

Al guardar la actividad (F2) también se guardaran los datos de evaluación. Si la casilla de verificación "Informe Evaluación" fue marcada. En tal caso, la actividad guardada tendrá la casilla de verificación 'Eval' marcada en la ventana de Partidas guardadas.

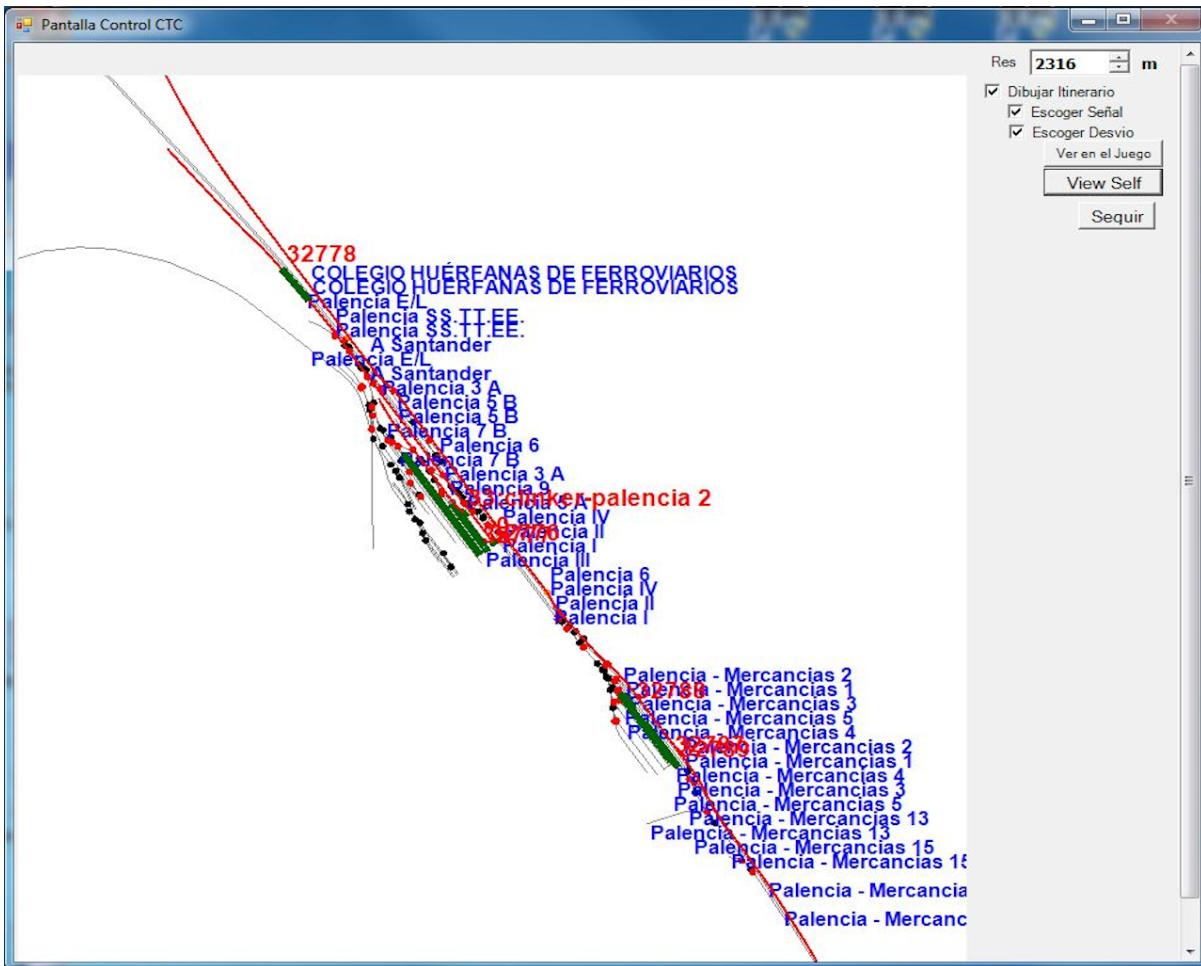


## 7.5 Ventana Controlador

La ventana controlador es una herramienta muy útil para el seguimiento y control del tren. La opción [Ventana CTC](#) debe seleccionarse.

La ventana ctc se abre presionando `<Ctrl+9>`. La ventana se abre minimizada, así que para que aparezca en frente de la ventana OR debe pulsar `<Alt+Tab>` y seleccionar el ícono de la ventana ctc o hacer clic en uno de los iconos o en la barra de tareas. Si está ejecutando OR en modo de pantalla completa, también debe tener la opción [pantalla completa Alt+Tab](#) seleccionada para que tenga tanto OR y la ventana ctc visibles al mismo tiempo. Después de que la ventana ctc ha sido seleccionada con `<Alt+Tab>`, sucesivas `<Alt+Tabs>` alterna entre la ventana OR y la ventana ctc.

La ventana es de tamaño variable y también se puede maximizar, p.e., en una segunda pantalla. Puede definir el nivel de zoom ya sea cambiando el valor en el cuadro "Res" o usando la rueda del ratón. Puede desplazarse por la ruta pulsando el botón izquierdo del ratón y moviendo el ratón. Manteniendo pulsada la tecla de mayúsculas mientras hace clic con el ratón en un lugar en el mapa, se centrará de forma rápida en ese lugar. Puede mantener pulsado Ctrl mientras hace clic con el ratón en un lugar del mapa, y alejará la imagen para mostrar toda la ruta. Manteniendo pulsada la tecla Alt y hacer clic con el ratón, el zoom cambiará para mostrar parte de la ruta.



La ventana ctc muestra el diseño de la ruta y controla el movimiento de todos los trenes. Mientras el tren del jugador es identificado por la cadena 0, Los trenes IA se identifican por el número OR (que se muestra también en el [HUD extendido de información CTC](#)), seguido por el nombre del servicio. Las composiciones estáticas son identificadas como en MSTs.

Se muestra el estado de las señales (sólo tres estados se dibujan, es decir

- Parada – en rojo
- Libre – en verde
- mientras que todas las señales con aspecto restrictivo se dibujan en amarillo.

También se muestra el estado de los desvíos. Un desvío se muestra con un punto negro que indica ruta principal, mientras que un punto gris indica ruta desviada.

Cuando se dibuja el itinerario se verifica, la primera parte de la ruta que el tren sigue se dibuja en rojo. Si un desvío en la trayectoria no está en la posición correcta para el itinerario, una X de color rojo se muestra en él.

Cuando haga clic derecho o izquierdo en una señal, aparece el siguiente menú emergente:

```
System Controlled
Stop
Approach
Proceed
```

Usando el ratón puede forzar la señal en Parada, Precaución o Libre. Más tarde se puede volver al modo de Sistema Controlado.

Cuando hace clic con el botón derecho o izquierdo o en un desvío, aparece un pequeño menú emergente con las dos selecciones "ruta principal" y "ruta desviada". Al hacer clic en ellos se puede mover el desvío,

siempre que el controlador OR IA lo permita.

El uso de la ventana del CTC para los trenes IA se describe [a continuación](#).

Las dos casillas de verificación Escoger Señal y Escoger Desvió están seleccionadas por defecto. Puede desmarcar uno de ellos cuando una señal y un desvió se superponen de manera que es difícil seleccionar el elemento deseado.

Puede hacer clic en un desvió (o señal) en la ventana ctc y pulsar <Ctrl+Alt+G> para saltar a ese interruptor con la cámara de libre movimiento (tecla 8).

Si hace clic en View Self la ventana ctc se centrará en el tren del jugador. Sin embargo, si el tren se mueve, se perderá el centrado.

Puede seleccionar un tren hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la marca verde en la ventana ctc, aproximadamente a mitad de camino entre la cabeza del tren y de su nombre. El cuerpo del tren se muestra en rojo. En ese momento, si hace clic en el botón Ver en el juego la ventana principal de OR mostrará ese tren en las cámaras 2, 3, 4 o 6 (y la cámara 5 si esta disponible en ese tren). La visión del nuevo tren necesitará algo de tiempo para que OR compute la imagen si el tren está muy lejos de la vista previa de la cámara.

Tenga en cuenta que el cambio continuo de un tren a otro, sobre todo si los trenes están muy lejos, puede producir desbordamientos de memoria.

Si después de la selección de un tren hace clic en Seguir la ventana ctc permanecerá centrada en el tren.

### 7.5.1 Usando la ventana del CTC para los trenes IA

Lo que se describe aquí es válido solo para el modo actividad y para explorar en el modo actividad.

Hay casos en los que sería aconsejable reencaminar un tren IA para gestionar los cantones, pasos del tren, prioridades del tren. En este caso, usando la ventana del CTC es posible reencaminar un tren IA (p.e. en un apartadero) y luego volver a la ruta original. De todos modos, la característica también permite reencaminarla sin recuperar la ruta original.

Se sugiere mirar este video que explica algunos casos prácticos <https://youtu.be/-f0XVg7bSgU> antes de seguir leyendo.

Para realizar esto correctamente y de una manera parecida a la realidad, algunas reglas deben ser seguidas. El concepto es que los desvíos se deben operar manualmente solo si no están reservados por un tren. Para estar seguro de esto, es necesario forzar la detención en la última señal (es) entre el (los) tren (s) y el desvió, en caso de que dicha señal no esté ya parada. Una vez que el desvió se opera manualmente, la señal en frente del tren que debe ser redirigida debe establecerse en el estado 'Controlado por el sistema' si fue forzada a detenerse antes. En ese punto OR rompe la ruta del antiguo tren y vuelve a calcular una nueva, teniendo en cuenta el desvió movido. Se pueden forzar más desvíos en la ruta (p.e. tanto los desvíos para entrar al apartadero como los desvíos para regresar a la línea principal).

Las señales nunca deben ser forzadas a libres o aproximación.

Si un tren IA se redirige en una ruta que no está reingresando en este momento a la ruta original, la información de su ruta en la información del HUD CTC se muestra en amarillo.

Las paradas en los andenes de las estaciones se reasignan a los andenes adyacentes, si es posible. Se perderán los eventos y puntos de espera en la parte abandonada de la ruta.

El tren reencaminado puede ser también el tren del jugador (ya sea con piloto automático o no).

## 7.6 Comandos adicionales conducción tren

OR admite una interesante gama de comandos adicionales de operaciones del tren. Los más importantes se describen a continuación.

### 7.6.1 Encendido/apagado motor Diésel

Con las teclas <Mayus+Y> se enciende o apaga alternativamente el motor de la locomotora diésel del jugador. Al inicio del juego el motor está encendido.

Con las teclas <Ctrl+Y> se encienden o apagan alternativamente los motores de las locomotoras diésel auxiliares. Al inicio del juego los motores están encendidos.

Tenga en cuenta que usando el menú Operaciones Tren también se puede encender y apagar las locomotoras auxiliares individualmente.

### 7.6.2 Reiniciar frenos

Al utilizar este comando en cualquier momento libera totalmente los frenos del tren. Por lo general, el tren debe estar detenido por completo para que esto se permita. Esta acción por lo general no es la correcta. Compruebe la asignación de teclado para las teclas a pulsar. El comando puede ser útil en tres casos:

- Una buena cantidad de locomotoras tienen valores incorrectos en algunos parámetros de freno en el archivo .eng; MSTS ignora esto; Sin embargo OR usa todos estos parámetros, y puede ocurrir que no liberar los frenos; por supuesto que sería más aconsejable corregir dichos parámetros.
- Puede suceder que el jugador no quiere esperar el tiempo necesario para recargar los frenos; sin importar que el uso del comando en este caso no es lo propio.
- El jugador puede desear conectar inmediatamente las líneas de freno y frenos de recarga después de una operación de acoplamiento; de nuevo, el uso del comando no es apropiado.

Tenga en cuenta que este comando no funciona si el botón *freno de emergencia* se ha pulsado – el botón debe ser presionado de nuevo para cancelar la condición de frenado de emergencia.

### 7.6.3 Conexión/desconexión manguera de freno

Este comando se debe utilizar después de un acoplamiento o desacoplamiento. Como el código depende de la disposición del teclado, compruebe las teclas que deben pulsarse como se describe en [opciones de teclado](#) o pulsando F1 durante la ejecución. Más información sobre la conexión de los frenos y la manipulación de las conexiones de las mangueras del freno se puede encontrar [aquí](#) y [aquí](#).

### 7.6.4 Comandos puertas y espejos

Tenga en cuenta que las teclas normales para estos comandos en OR son diferentes de las de MSTS.

### 7.6.5 Restablecer patinaje

Con las teclas <Ctrl+X> se restablece de inmediato el patinaje.

### 7.6.6 Alternar adherencia avanzada

Adherencia avanzada se puede activar o desactivar pulsando <Ctrl+Alt+X>.

### 7.6.7 Solicitud autorización de rebase

Cuando el tren del jugador tiene una señal roja delante o detrás de él, a veces es necesario pedir autorización para pasar la señal. Este puede ser solicitado pulsando <Tab> para la señal delantera y <Mayus+Tab> para la señal trasera. Oirá un mensaje vocal declarar si tiene autorización o no. En la ventana del monitor de vía el color de la señal cambia de rojo a rojo/blanco si hay autorización.

### 7.6.8 Cambio Cabina

Todas las locomotoras y también algunos coches tienen una cabina que se configura a través de una entrada en el archivo ENG. Por ejemplo, en el archivo Dash9 MST5 TRAINSETDASH9dash9.eng contiene la entrada:

```
CabView ( dash9.cvf )
```

Cuando un vehículo tiene una cabina en ambos extremos, el archivo ENG también puede contener una entrada para una cabina trasera:

```
CabView ( dash9_rv.cvf )
```

OR reconoce el sufijo \_rv como una cabina trasera y ponerla a disposición de la siguiente manera.

Cuando doble tracción, múltiples unidades de pasajeros o de conducción (DMU y EMU), su tren contendrán más de una cabina y OR le permite desplazarse por las cabinas para conducir el tren desde una posición diferente. Si cambia a una cabina que mira hacia atrás, entonces usted estará conduciendo el tren en la dirección opuesta.

Si hay muchas cabinas en el tren, al pulsar <Ctrl+E> se mueve en orden por todas las cabinas hasta la última cabina del tren. Si termina en una cabina que mira hacia atrás, su nuevo hacia *adelante* será su antigua dirección hacia *atrás*. Así que usted ahora puede conducir el tren en dirección opuesta.

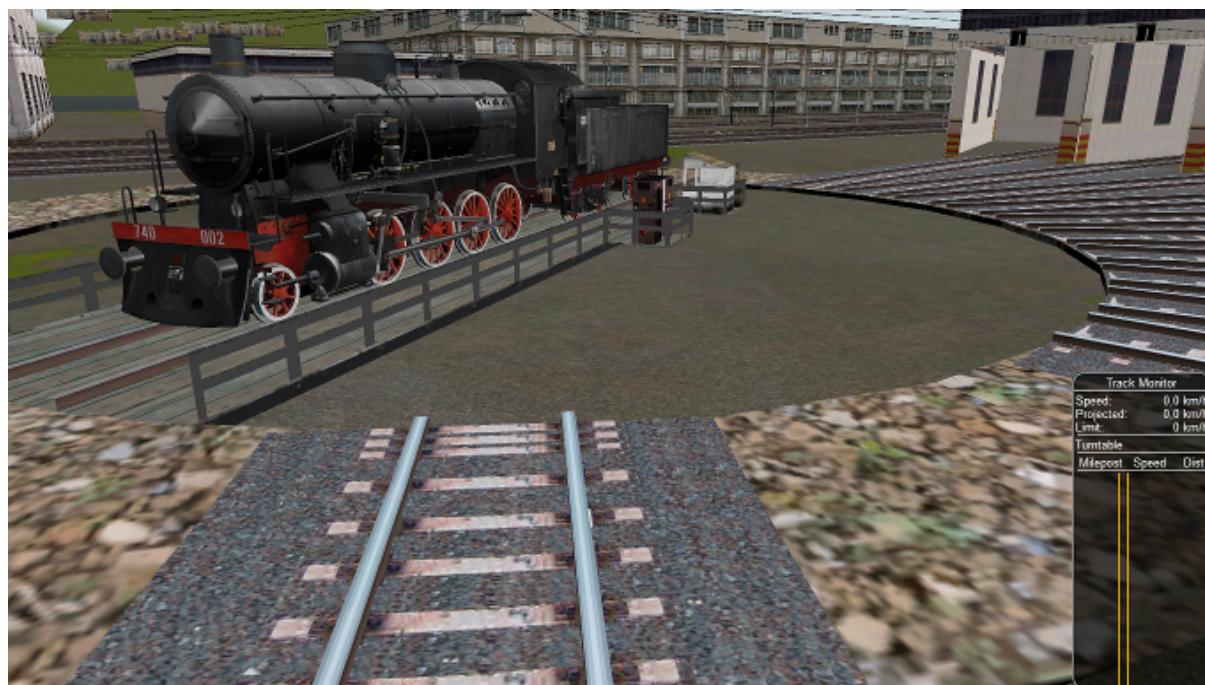
Un dispositivo de seguridad impide cambiar de cabina a menos que el tren está parado y el inversor en neutro con el regulador cerrado.

### 7.6.9 Oscilación Tren

Usted puede tener vagones del tren oscilantes pulsando <Ctrl-V>; si quiere más oscilación, haga clic en <Ctrl-V> de nuevo. Cuatro niveles, incluido el nivel sin oscilación, están disponibles repitiendo <Ctrl+V>.

## 7.7 Movimiento de un puente giratorio o un transbordador

Los puentes giratorios y los transbordadores es posible su movimiento en modo exploración, modo de actividad y modo timetable.



El jugador puede mover un puente giratorio o un trasbordador solo si lo ve en la pantalla. Si hay más de un puente giratorio o trasbordador a la vista, el más cercano puede ser movido. El tren (o trenes) para girar o trasladar debe estar completamente en el puente giratorio o transbordador para comenzar el movimiento. Mensajes como "Frente tren en puente giratorio" y "Trasera tren en puente giratorio" ayuda indicando que el tren está completamente en el puente giratorio o transbordador. Antes de comenzar a girar o trasladar, el tren debe detenerse por completo, con inversor en posición neutral y regulador a cero. Además, si está en modo de actividad o Timetable, el jugador debe pasar primero a [modo manual](#) pulsando <Ctrl+M>. En este punto, puede girar la plataforma giratoria en el sentido de las agujas del reloj (o mover el transbordador a la derecha de su origen) con las teclas <Alt+C>, y hacia la izquierda (o mover el transbordador a la izquierda de su origen) con las teclas <Ctrl+C>. Debe mantener presionadas las teclas para continuar la rotación o la traslación. Cuando el primero de los dos carriles del puente giratorio o del transbordador se encuentre entre los dos cariles en los que desea detenerse, suelte las teclas. La rotación o la traslación continuarán hasta la alineación perfecta. Si es necesario salir del modo manual (si esta de nuevo en un itinerario en el modo actividad) y ha movido la locomotora fuera del puente giratorio o transbordador. Durante la rotación, el tren está en estado Puente Giratorio (esto se puede ver en el [Monitor de vía](#)).



También es posible girar o trasladar vagones independientes. Deben empujarse y soltarse en el puente giratorio o transbordador, la locomotora debe salir del puente giratorio o transbordador y el vagón puede girarse o trasladarse. Se sugiere leer también [este parrafo](#) para comprender mejor lo que es posible hacer con los puentes giratorios y transbordadores.

## 7.8 Modo piloto automatico

Cuando está en modo Actividad o en Explorar en modo de actividad, a través de esta función es posible permanecer en la cabina del tren del jugador, pero deja que Open Rails pilote el tren, respetando itinerarios, señales, velocidad y paradas en estaciones.

Es posible cambiar el tren del jugador entre el modo piloto automático y el modo pilotado por el jugador en la ejecución.

El modo piloto automático no es una simulación de un tren en circulación con control de crucero; es en primer lugar una forma de probar las actividades más fácil y rápidamente; Sin embargo, también puede ser utilizado para ejecutar una actividad (o parte de ella, ya que es posible activar y desactivar el modo de piloto automático durante la ejecución) como un aficionado o visitante en la cabina.

El modo de piloto automático sólo se activa en el modo actividad (no en los modos explorador o timetable).

Cuando se inicia el juego con cualquier actividad estando en modo jugador. Al pulsa <Alt+A>, se introduce el modo de piloto automático: usted está en la cabina de la locomotora con el tren en movimiento de forma autónoma de acuerdo a la ruta y se detendrá en las estaciones y, por supuesto, respetando los límites de velocidad y las señales. Usted todavía tiene control sobre la sirena, la campana, las luces, las puertas, y algunos otros controles que no afectan al movimiento del tren. Los controles principales están controlados por el piloto automático, y las indicaciones son correctas.

Usted puede en cualquier momento cambiar de nuevo al modo jugador, presionando <Alt+A>, y puede cambiar de nuevo al modo de piloto automático pulsando de nuevo “<Alt+A>”.

Cuando está en modo jugador también puede cambiar de cabina o de dirección. Sin embargo, si usted vuelve al modo de piloto automático, usted debe estar en el itinerario del tren; otro caso no se gestionara. Cuando está en modo jugador también puede cambiar los desvíos manualmente, pero antes de regresar al modo piloto automático primero debe regresar al modo desvío automático.

Parada estación, puntos de espera y puntos inversión se sincronizan en la medida de lo posible en los dos modos.

Los vagones también se pueden desacoplar en el modo de piloto automático (pero compruebe que el tren se detenga el tiempo suficiente, de lo contrario es mejor pasar al modo jugador). Una composición estática también puede ser acoplada en el modo piloto automático.

La solicitud para rebase de señal (tecla <Tab>) funciona en el sentido de que la señal autoriza. Sin embargo, en el modo piloto automático en el momento en que el tren se detiene, debe pasar al modo jugador para pasar la señal y luego se puede volver al modo piloto automático.

Tenga en cuenta que si se circula con Adhesión Avanzada activado, puede tener patinaje al pasar del modo piloto automático al modo jugador.

Los movimientos bruscos de las palancas en el modo piloto automático se deben a la forma que OR pilota el tren.

## 7.9 Cambio del tren pilotado por el jugador

### 7.9.1 General

Esta función sólo funciona en el modo actividad, y permite al jugador seleccionar otro tren (existente) de una lista y empezar a conducirlo.

Esta función se puede llamar más de una vez. Una nueva ventana de información ha sido creada para apoyar esta función: la ventana Lista Trenes (abrir con <Alt+F9>) Contiene una lista de todos los trenes de IA y de los trenes estáticas equipadas con una locomotora con cabina, más el tren del jugador.

Aquí un ejemplo de una situación inicial:



El tren actual del jugador se muestra en rojo. La estrella al final de la línea indica que las cámaras (la cámara de la cabina se gestiona de diferente manera) están actualmente vinculadas a este tren.

Los trenes IA cuya locomotora al menos tienen una cabina se muestran en verde. Son elegibles para la conmutación por el tren del jugador.

Los trenes estáticas con locomotora y cabina se muestran en amarillo.

Otros trenes IA se muestran en blanco.

Hacer un clic izquierdo en la lista primero en un tren IA, las cámaras se vinculan a ese tren. Una estrella roja aparece al final de la línea. Esto es parcialmente equivalente a pulsar <Alt+9>, pero con este método se selecciona inmediatamente el tren deseado y puede convertirse en el tren del jugador.

Aquí está la situación intermedia:



Clic izquierdo por segunda vez en el tren IA (por lo general cuando se completa aparece en la pantalla, si el tren está lejos del jugador esto puede requerir varios segundos para cargar el mundo alrededor del tren.) el cambio del control se produce.

El nombre del tren IA ahora se cambia a rojo y se desplaza a la primera posición. El tren puede ser conducido, o pasar al modo piloto automático. El antiguo tren del jugador se convierte en un tren IA.

Esta es la situación final:



Si un segundo clic izquierdo se realiza con la tecla Mayus pulsada, el tren ex jugador también se convierte

en un tren IA, pero se pone en modo suspendido (solo si la velocidad es cero). No se moverá hasta que se convierte de nuevo en tren del jugador. Un tren suspendido se muestra en color naranja en la ventana Lista de trenes.

El nuevo tren del jugador puede cambiarse al modo manual, también puede solicitar revasar señales en rojo con la tecla <TAB> y se puede mover fuera de su trayectoria original. Sin embargo antes de pasar el control a otro tren, el nuevo tren del jugador debe ser devuelto a la ruta original o poner en modo de suspensión; o de lo contrario desaparece, como ocurre con los trenes IA que circulan fuera de su itinerario.

La secuencia puede ser repetida para cambiar a un nuevo tren o para volver al tren del jugador inicial.

El cambio de tren también funciona en modo actividad junto al modo multijugador, en el sentido de que el jugador ctc puede cambiar su tren y la información relacionada se envía a los jugadores clientes.

La ventana "Lista trenes" también está disponible en *modo Timetable*. En este caso se muestran los nombres de todos los trenes, excepto el tren del jugador en blanco (no pueden ser conducido), sin embargo, con un solo clic en un tren en la ventana las cámaras de visión externa es vinculado a ese tren, como ocurre con el comando <Alt+9> descrito *mas abajo*.

### 7.9.2 Cambio a un tren estatico

En la ventana Lista trenes las composiciones estáticas manejables (es decir las que al menos tienen una maquina provista de cabina) también se enumeran (en color amarillo).

Para facilitar el reconocimiento de las composiciones estáticas se muestra ESTÁTICO más el número que está presente en el archivo .act (p.e. ESTÁTICO – 32769).

El procedimiento para seleccionar una composición estática con el fin de conducirla es similar a la utilizada para conducir otro tren no estático: primero, clic en la línea de la composición estática en la ventana "Lista trenes", la cámara (si no esta la vista Cabina activa) se mueve a la composición estática. Con el segundo clic el jugador entra en la cabina de la composición estática. Si el segundo clic se produce con la tecla Mayus presionada, el viejo tren del jugador entra en un estado de suspensión (otra cosa es que entre en modo de piloto automático, autónomo en movimiento en sí, a lo largo de su itinerario).

La composición estática se convierte en un tren normal sin un itinerario - tren sin itinerario. Se conduce en modo manual por lo que se puede manejar con toda la emoción y los volantes disponibles para el modo manual. Las señales se pueden liberar en la ventana ctc o, alternativamente, las solicitudes de autorización se pueden emitir, los desvíos mover, cambiar la dirección, acoplar o desacoplar vagones. Si el tren pierde el control (p.e. debido a SPAD), CTRL+M tiene que ser presionado primero para liberar el frenado de emergencia.

Con un tren detenido sin itinerario - si se selecciona un nuevo tren del jugador en la ventana "Lista trenes", los trenes sin itinerarios vuelve a ser una composición ESTÁTICA.

Un tren sin itinerario también puede acoplarse a otro tren (p.e. un tren IA o el tren inicial del jugador). El tren se incorpora junto al tren sin itinerario, pero ahora más posibilidades están disponibles:

- El tren sin itinerario incorporando el tren IA continúa siendo conducido como un tren sin itinerario, más adelante en el recorrido podría desacoplar el tren incorporado, que continuaría de forma autónoma si todavía está en su itinerario.
- Al hacer clic una vez en la línea del tren IA incorporado en la ventana "Lista trenes", el tren sin itinerario, se absorbe en el tren IA, que ahora puede operar en su itinerario en el modo de piloto automático o en modo de conducción.
- Una vez que el tren sin itinerario se ha acoplado al tren IA, la operación desacoplar se puede realizar con la ventana F9 (entre cualquier par de vagones). El tren sin itinerario se puede continuar conduciendo (con la composición modificada) y también el tren IA puede seguir circulando, siempre que ambos tengan por lo menos una locomotora.

### 7.9.3 Consideraciones del punto de espera

Un icono de punto de espera que muestra una mano se ha añadido en el [Monitor de Vía](#), that is shown when WPs (waiting points) que se muestra como WP (puntos de espera) cuando el tren de jugador se encuentre en el itinerario. Esto debido a que el jugador debe saber que su tren (cuando se ejecuta como tren IA) parara en un punto durante un cierto tiempo. El WP es de color rojo cuando se acerca a él. Cuando el tren se detiene en él, se vuelve amarillo y desaparece cuando se alcanza la hora de partida. Cuando el nuevo tren del jugador se ejecuta en modo piloto automático, el tren se detiene automáticamente durante el tiempo requerido en el WP.

Si la actividad prevé que el nuevo tren del jugador tiene que ejecutar una función de Maniobras extendidas tren IA, OR permite ejecutar esta función. Cuando el tren se ejecuta en modo piloto automático dichas funciones se ejecutan de forma automática; cuando se ejecuta en modo jugador, el jugador debe actuar para desacoplar coches, en este caso, los mensajes emergentes en la ventana de eventos de la actividad pueden ayudar al jugador.

Se ha tenido cuidado cuando el jugador está conduciendo un tren que esta previsto que desaparezca debido a una función Maniobras extendidas tren IA, como p.e. cuando se funde en otro tren o cuando es parte de una función join-and-split y se incorpora dentro de otro tren. En estos casos, cuando se produce el acoplamiento, el jugador se desplaza automáticamente al tren que sigue vivo.

## 7.10 Cambio de vista

Open Rails proporciona todas las vistas de MSTS más opciones adicionales de visualización:

- Una opción vista Cabina 3D interior (donde un archivo CabView 3D está disponible);
- El control de la dirección de la vista con el ratón (con el botón derecho pulsado);
- Las vistas exteriores (teclas 2,3,4,6) y vista interior (tecla 5) se puede conectar a cualquier tren en la simulación con la tecla Alt+9 como se describe a continuación;
- Las teclas <Alt+F9> muestran la ventana Lista trenes que no sólo permite la fijación de las vistas exteriores a cualquier tren, sino también, en el modo Actividad pasar a la cabina y [conducir cualquier tren en la simulación](#);
- Cuando en vista del pasajero (tecla 5) es posible alternar el punto de vista de un lado al otro del vagón, y saltar a otros puntos de vista si están definidos, como se describe a continuación.
- Se encuentra disponible una cámara de 'vista especial' junto a la pista, como se describe a continuación.

Todas las pulsaciones de teclas necesarias se muestran mediante la tecla Ayuda F1 en el juego. Tenga en cuenta que algunas de las combinaciones de teclas son diferentes en Open Rails que en MSTS. Por ejemplo, en Open Rails la vista de cabina Cabeza fuera desde el punto de vista de la cabina son seleccionados por las teclas Inicio y Fin, y la dirección de la vista es manipulada por las cuatro teclas de flecha, o con el ratón pulsando el botón derecho.

Los comandos para cada una de las vistas se describen a continuación.

- La tecla <1> abre la vista de cabina en 2D desde el interior de la cabina de control de la locomotora del jugador. La vista 2D se puede alternar entre la vista fija izquierda, frente, y derecha con las teclas de flecha <Left> y <Right>. La cabina en sí se puede ocultar con la tecla <Shift+1>. (La cabina 2D se construye a partir de tres imágenes 2D, por lo que la posición real de la cámara solo se puede modificar editando el contenido del archivo .cvf.) Si hay una falta de coincidencia entre la relación de aspecto de la cabina opcionalmente estirada y la relación de aspecto del monitor, OR recortará la cabina y mostrará solo la parte que cabe dentro de la pantalla, como se describe en [estirar cabina 2D](#). Esta imagen se puede desplazar para ver el resto de la cabina con las teclas <Up>, <Down>, <Alt+Left>, y <Alt+Right>. Alternativamente, si se coloca en modo pantalla panorámica, que se activa con la tecla <Ctrl+1>, OR representará la cabina completa sin recorte y cubrirá el espacio restante con barras negras.

- Tecla <Alt+1> abre la vista de cabina 3D (si la locomotora tiene un archivo CabView 3D) en el interior de la cabina de control de la locomotora del jugador. La posición de la cámara y la dirección de la vista son totalmente controlables por el jugador.
- La vista completa de la cabina se puede mover a otras cabinas (si están disponible) en el tren del jugador por sucesivas pulsaciones de <Ctrl+E>; el tren debe detenerse y el inversor estar en punto neutro.
- Las vistas principales (si están disponible) son seleccionados con <Home> (lado derecho, mirando hacia adelante) o <End> (lado izquierdo, mirando hacia atrás) y la dirección de la vista de cabecera se controla con el ratón presionado el botón derecho . Si hay varias locomotoras, <Alt+PgUp> y <Alt+PgDn> para mover las vistas de cabecera.

La rotación de la vista de la cámara en cualquier dirección es controlado por el ratón con el botón derecho pulsado (o, alternativamente, por las cuatro teclas de flecha). La posición de la cámara se mueve hacia delante o hacia atrás a lo largo del eje del tren con las teclas RePág y AvPág y se desplaza a izquierda, derecha, arriba o abajo con <Alt> y las cuatro teclas de flecha. La vista cabeza fuera (si esta disponible) son seleccionadas con <Inicio> (derecha, mirando hacia adelante) o <Fin> (izquierda, mirando hacia atrás) y la dirección de la vista cabeza fuera es controlado por el ratón con el botón derecho pulsado.

- Teclas <2> y <3> muestran la vistas exterior que se mueven con el tren; estos puntos de vista se centran en un coche "objetivo" sobre todo el tren. El vagón o la locomotora destino se pueden cambiar pulsando <Alt+RePág> para seleccionar un objetivo más cerca de la cabeza del tren y <Alt+PgDown> para seleccionar un objetivo hacia la parte trasera. La vista 2 selecciona la cabeza del tren como objetivo inicial, la vista 3 el último coche. <Alt+Inicio> restablece el objetivo en la parte delantera, <Alt+Fin> a la parte trasera del tren.

La posición de la cámara con respecto al coche objetivo es manipulado por las cuatro teclas de flecha - flechas izquierda o derecha giran la posición de la cámara hacia la izquierda o la derecha, flechas arriba o abajo girar la posición de la cámara hacia arriba o hacia abajo sin dejar de estar a una distancia constante de la meta. La distancia de la cámara al objetivo se cambia haciendo zoom con las teclas <RePág> y <AvPág>. El giro de la dirección de la vista de la cámara sobre la posición de la cámara se controla manteniendo pulsada la tecla <Alt> mientras utiliza los botones de flecha, o moviendo el ratón con el botón derecho del ratón pulsado. La rueda de desplazamiento del ratón acerca la imagen en pantalla; el campo de visión se muestra brevemente. <Ctrl+8> restablece los ángulos de visión a su posición por defecto en relación con el coche objetivo actual.

- Tecla <4> es una vista en tierra desde una posición de cámara fija con un control limitado del jugador - la altura de la cámara se puede ajustar con las teclas de flecha arriba y abajo. Presione repetidamente la tecla 4 puede cambiar la posición a lo largo de la vía.
- Tecla <5> es una vista interior que se activa si el tren activo tiene una declaración vista del pasajero en cualquiera de sus coches (o en el furgón de cola). La dirección de la vista se puede girar por las teclas de flecha o el ratón con el botón derecho pulsado. La posición de la cámara se mueve hacia delante o hacia atrás a lo largo del eje del tren con las teclas <RePág> y <AvPág> y se trasladó izquierda, derecha, arriba o abajo con <Alt> y las cuatro teclas de flecha. Las pulsaciones sucesivas de la tecla <5> moverá la vistas en coches sucesivos (si es que existen) dentro del tren activo. Tenga en cuenta que el tren activo puede ser un tren IA seleccionado con <Ctrl+9>. Presionando <Mayus+5> El punto de vista se puede cambiar al otro lado del vagón (si fuera el lado derecho, se mueve hacia el lado izquierdo y viceversa). Si se definen más puntos de vista para dicho vagón como se explica [aquí](#), pulsando <Mayus+5> se desplaza por los distintos puntos de vista.
- Tecla <6> es la vista del guardafrenos; la cámara se supone que esta en cada extremo del tren, seleccionada por <Alt+Inicio> y <Alt+Fin>. La rotación se controla mediante las teclas de flecha o el ratón con el botón derecho presionado. No hay ningún punto de vista guardafrenos para una locomotora aislada.
- Tecla <8> es la vista de la cámara libre, la cámara comienza a partir de la posición de la vista Tecla-2 o Tecla-3 y se mueve hacia adelante (tecla <RePág>) o hacia atrás (tecla <AvPág>) a lo largo de la dirección de la vista. La dirección se controla con las teclas de flecha o el ratón con el botón derecho presionado. La velocidad de movimiento es controlado por las teclas <Mayus> (aumento) o <Ctrl> (disminución). Open Rails guarda la posición de los puntos de vista anterior a la tecla <8> y puede recuperarla pulsando repetidamente <Mayus+8>.

- <Alt+9> es una característica ORTS: controla la posición de las teclas 2, 3, 4, 5 y 6 puntos de vista del tren durante las actividades o timetables. Si hay más de un tren activo o declarada una composición en la actividad para recoger, pulsar esta combinación de teclas fijará la vista para mostrar cada tren o composición a su vez. Para volver al tren del jugador, pulsar la tecla <9>. Puede haber una demora para cada cambio de vista al tener Open Rails que calcular la nueva imagen. Los valores de vista de cabina y de datos en la ventana F4 siempre permanecen con el tren del jugador. Para seleccionar directamente que tren debe ser mostrado, o bien usar la [Ventana CTC](#) o la opción <Alt+F9> que se describe a continuación. En la ventana CTC, localizar el tren que desea ver y hacer clic con el ratón sobre él hasta que el bloque que lo representa se vuelva rojo, a continuación, haga clic en el botón Mostrar en juego en la ventana ctc y luego volver a la ventana Open Rails.
- <Alt+F9> es una mejora de la función <Alt+9> que muestra la ventana Lista trenes que muestra los nombres de todos los trenes actualmente activos. Haga clic en el nombre del tren que desee para mover la vista exterior al tren seleccionado. En el modo Actividad, doble clic sobre el nombre de un tren en esta ventana transfiere la vista cabina y controles del tren seleccionado al jugador. En modo Timetable, sólo se seleccionan las vistas exteriores.
- Tecla <9> restablece la posición en el tren de las principales vistas (2,3,4,5 y 6) al tren jugador.

Manteniendo pulsada la tecla <Mayus> con cualquier comando de movimiento, se acelera el movimiento, mientras mantiene la tecla <Ctrl> se ralentiza.

Tenga en cuenta que el control de dirección de la vista, con el botón derecho del ratón pulsado difiere ligeramente de usar <Alt> y las teclas de flecha - la dirección de la vista puede pasar por el cenit o nadir y la dirección de movimiento vertical se invierte entonces. Al pasar de nuevo a través del cenit o nadir restaura el comportamiento normal.

Si la velocidad de cuadro cae a niveles inaceptables se aconseja al jugador ajustar posiciones de cámara para sacrificar algunos modelos de estar en la vista y ajustar la cámara de nuevo para incluir más modelos cuando la velocidad de cuadro sea más alta.

Algunas vistas de cámara (entre ellas Cabina 2D, Cabina 3D y vista de pasajero) con el comando <Ctrl+8> restablece la posición de la vista a la posición predeterminada.

## 7.11 Alternar entre modo ventana y pantalla completa

Puede alternar en cualquier momento entre el modo ventana y pantalla completa pulsando <Alt+Enter>.

## 7.12 Modificar el entorno del juego

### 7.12.1 Hora del día

En el modo actividad Open Rails lee el StartTime de los archivos .act MSTS para determinar cuál es la hora de juego para la actividad. En combinación con la longitud y latitud de la ruta y de la temporada, Open Rails calcula la posición real del sol en el cielo. Esto proporciona una representación muy realista de la hora del día seleccionada para la actividad. Por ejemplo, las 12 horas en el invierno tendrá una posición del sol más baja en el hemisferio norte que a las 12 horas del verano. Open Rails representará con precisión estas diferencias.

Una vez iniciada la actividad, el software Open Rails permite al jugador avanzar o retroceder el tiempo hora del día, independientemente de la circulación de los trenes. Por lo tanto, el tren del jugador puede estar estacionario mientras que la hora del día se mueve hacia delante o hacia atrás. Las teclas de comando dependen de los ajustes nacionales de teclado, y se pueden ver en la lista de asignación obtenida presionando <F1>.

Además, Open Rails ofrece una funcionalidad similar al conmutador de tiempo de aceleración para MSTS.

Utilice las teclas <Alt+RePag> o <Alt+AvPág> para aumentar o disminuir la velocidad del reloj del juego.

En una sesión multijugadores, todas las selecciones del tiempo, el clima y la temporada de los clientes son establecidos por el servidor.

### 7.12.2 Clima

En el modo actividad el software Open Rails determina el tipo de clima para mostrar a partir del parámetro Weather en el archivo .act MSTS. En los otros modos del clima se puede seleccionar en el menú de inicio. Un *Evento cambiar tiempo en la actividad* puede ser incluido en una actividad para modificar el tiempo durante la actividad.

### 7.12.3 Modificación de clima durante la ejecución

Los siguientes comandos están disponibles durante la ejecución (teclas no se muestran aquí pueden verse en la lista de asignación de teclas obtenida presionando F1):

- Nublado aumento/descenso: aumenta y disminuye la cantidad de nubes
- niebla aumento/descenso
- precipitación aumento/descenso
- Precipitación 'liquidez' (es decir, selección entre lluvia y nieve con estados intermedios) aumentar / disminuir.

Estos comandos están activos comenzando desde cualquier estado meteorológico inicial (despejado, lluvia, nieve).

Seleccionando la liquidez de precipitación deseada antes de aumentar la precipitación, es posible decidir pasar de despejado a la lluvia o del tiempo despejado al nevado.

Además presionando <Alt+P> puede cambiar el tiempo de despejado a llovoso, a nieve y de nuevo a despejado.

### 7.12.4 Tiempo aleatorio en actividades

Al activar la opción experimental relacionada como se describe [aquí](#) el jugador puede experimentar un clima inicial que varía cada vez que se ejecuta la actividad, y eso varía de forma aleatoria durante la ejecución de la actividad.

### 7.12.5 Estaciones

En el modo actividad el software Open Rails determina la estación a mostrar a partir del parámetro Season en el archivo actividad MSTS. En los otros modos la estación se puede seleccionar en el menú de inicio.

## 7.13 Actividades aleatorias

Al activar la opción experimental relacionada, tal como se describe [aquí](#) el jugador puede experimentar comportamientos de actividad leve o significativamente diferentes en cada una de las diferentes actividades ejecutadas. Debe indicarse que no se garantiza que cada aleatorización conduzca a una actividad realista y/o manejable.. Sin embargo, se debe considerar que el uso de características como *cambio de tren de jugador* y *ajuste manual de desvíos y señales* muchas situaciones pueden ser resueltas. Esto incluso contribuye a generar una actividad placentera.

Las siguientes características de la actividad son aleatorias:

- purga del compresor de la locomotora diésel: cuando esto ocurre, se muestra un mensaje, potencia de salida y fuerza caen a cero, y el humo se pone blanco (para tener un cambio de color del humo diésel dieselsmoke.ace debe ser reemplazado por uno mejor; hay algunos disponibles gratuitamente en el sitio web de algunos proveedores de trenes de payware. Además, el parámetro de la tercera línea de parámetros en el bloque Exhaust1 dentro del archivo .eng de la locomotora diésel debe tener al menos el valor de 0.3, que por cierto mejora en general el aspecto del humo). Cuando ocurre este evento, el tren debería detenerse tan pronto como sea posible, la locomotora defectuosa debería desconectarse de la cadena MU y luego apagarse (estas dos operaciones se pueden hacer con la ventana de operaciones del vehículo). La locomotora estropeada se evidencia en rojo en la ventana de operaciones del tren.
- locomotora diésel o eléctrica, bogue sin motor; cuando esto ocurre, se muestra un mensaje, y la potencia de salida y la fuerza se reducen a la mitad. La locomotora averiada se evidencia nuevamente en rojo en la ventana de operaciones del tren. El tiempo total de tracción se acumula. En los primeros 30, 15, 10 minutos de tracción (para los niveles de aleatorización 1, 2, 3) no ocurren fallas de locomotoras. Después de eso para cada loco y en cada actualización del simulador (que tiene la misma frecuencia que el FPS) se genera un número aleatorio entre 0 y 199999. Si es mayor que 199998, 199992, 199899 para los tres niveles de aleatorización, se genera el fallo. El fallo también puede ocurrir en la locomotora del jugador. No es posible más de una locomotora defectuosa en un tren.
- vagón de carga con frenos atascados: en este caso, aumenta el tiempo total de frenado y el tiempo total de frenado continuo. En este caso, el tiempo sin fallos seguramente varía de aproximadamente 20 a 7 minutos para el tiempo de frenado total y de aproximadamente 10 a 3,5 minutos para el tiempo total de frenado continuo. Después de ese tiempo para cada automóvil, se genera un número aleatorio entre 0 y 199999 en cada actualización del simulador. Si el número es superior a 199996, 199992 y 199969 para los tres niveles de aleatorización, se genera el error. El vagón frenará continuamente, se mostrará en rojo en la ventana de operaciones del tren y sonará, si lo hay un archivo .sms llamado BrakesStuck.sms en la carpeta <Train Simulator\Sound>. [Aquí](#) un ejemplo de tal archivo. Por supuesto, cuando ocurre este evento, es aconsejable desacoplar el vagón tan pronto como sea posible del tren. No más de un vagón fallará.

Todos estos fallos de trenes ocurren solo en el tren del jugador.

- Eficiencia del tren IA: la eficiencia inicial del tren IA (que determina las aceleraciones y desaceleraciones máximas y en algunos casos también la velocidad máxima) es aleatorio, es decir, se puede aumentar o disminuir alrededor de su valor preestablecido para un máximo del 20%, solo en respectivamente 70%, 60% y 50% de los casos cuando el nivel de aleatorización es 3, 2 o 1, y el aumento y disminución se calcula con una curva de distribución pseudonormal, es decir, las variaciones más pequeñas son más probables que las variaciones más grandes. La misma aleatorización de la eficiencia del tren IA se produce después de cada parada en la estación.
- hora de salida de la estación: en el mismo 70%, 60% y 50% de los casos, el número de pasajeros que embarcan en una estación aumenta o disminuye en una cantidad aleatoria que también depende del nivel de aleatorización. Por lo tanto, se puede anticipar el tiempo de salida o, más a menudo, retrasarlo.
- retraso del punto de espera: en el mismo 70%, 60% y 50% de los casos se introduce un retraso en el punto de espera, que puede tener un valor máximo de 25 segundos para los WP estándar y de 5 minutos para los WP absolutos. Dichos valores máximos también dependen del nivel de aleatorización.

## 7.14 Captura de pantalla - Impr Pant

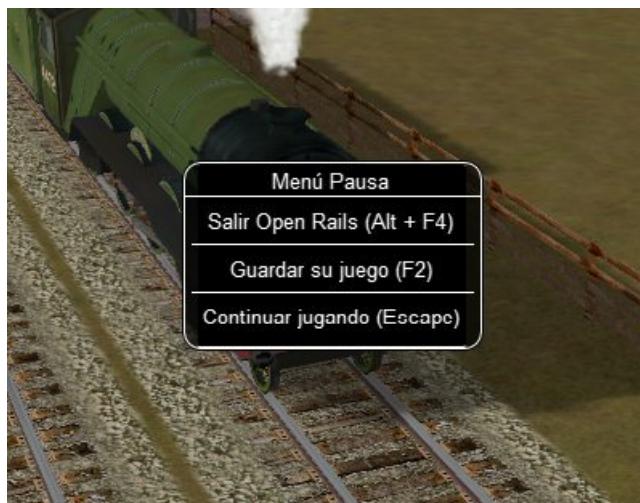
Pulse la tecla <Impr Pant> para capturar una imagen de la ventana del juego. Esta se guardará, por defecto, en el archivo C:\Users\<username>\Imagenes\Open Rails\Open Rails <fecha y hora>.png

Aunque la imagen se toma inmediatamente, puede haber una breve pausa antes de que aparezca la confirmación. Si mantiene pulsada la tecla Imprimir pantalla, toma varias imágenes tan rápido como pueda.

La clave para capturar la ventana actual – <Alt+Impr Pant> – no es soportada por OR.

## 7.15 Suspender o sair del juego

Puede suspender o salir del juego pulsando la tecla ESC en cualquier momento. Aparecerá la siguiente ventana.



La ventana se explica sola.

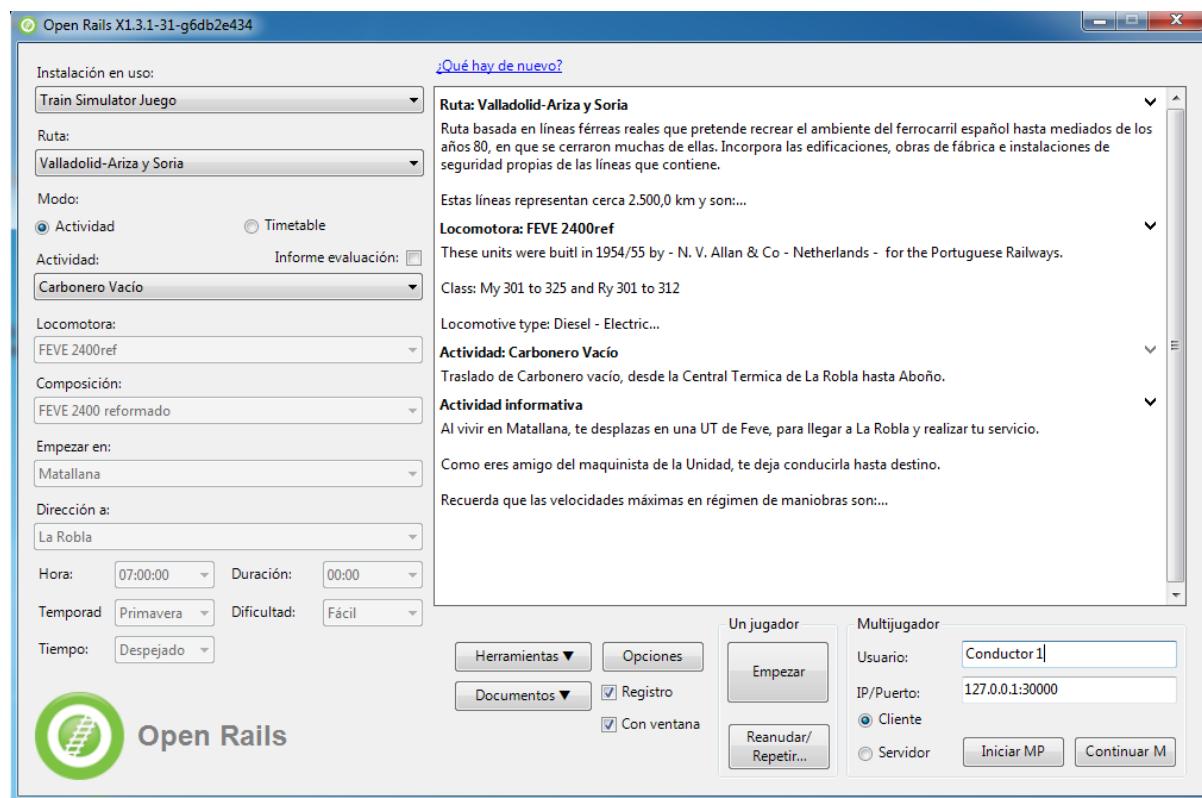
Si está ejecutando OR en una ventana, también puede salir simplemente haciendo clic en la x en la parte superior izquierda de la ventana OR.

## 7.16 Guardar y Continuar

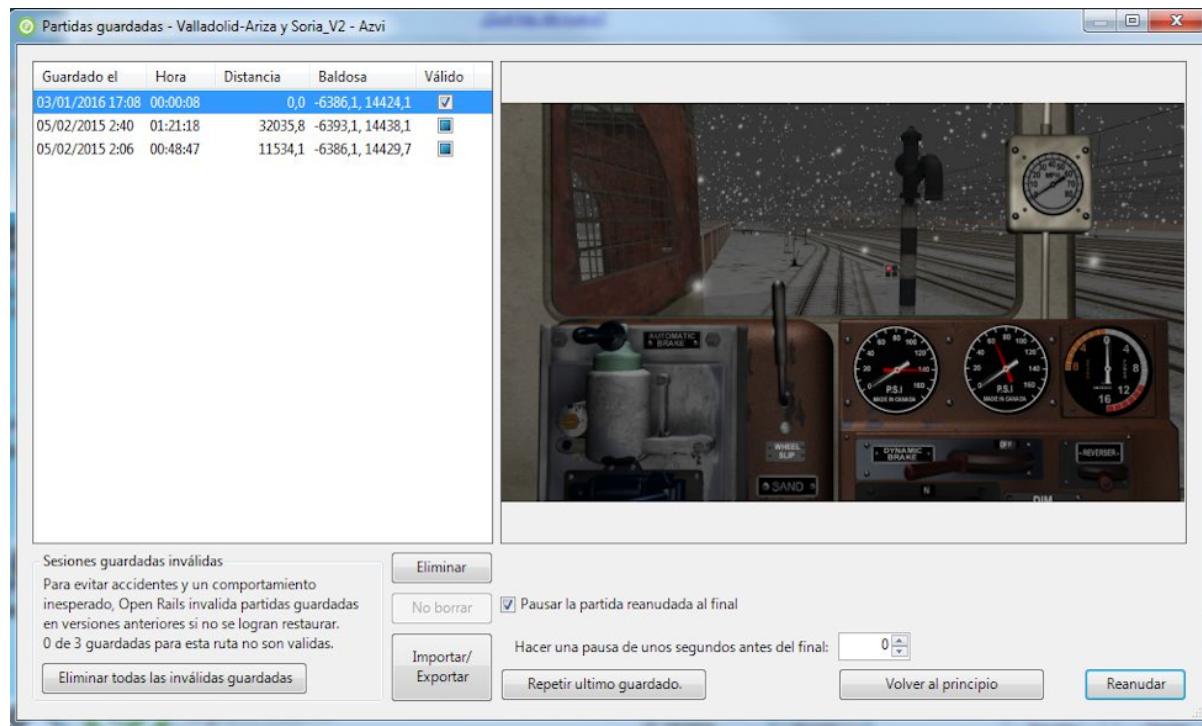
Open Rails puede Guardar y Reanudar partidas y las mantiene todas hasta que decida eliminarlas.

Durante el juego se puede guardar la sesión en cualquier momento pulsando <F2>.

Puede ver las sesiones guardadas, seleccione una actividad y luego pulse el botón Reanudar/Repetir.



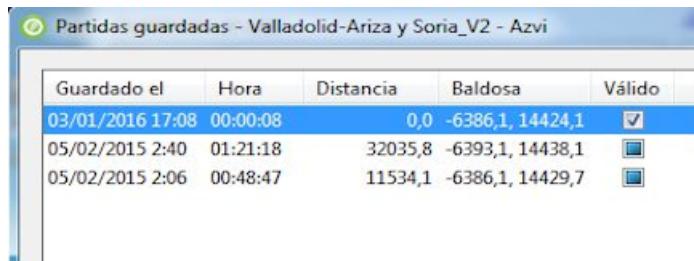
Esto lleva a una lista de cualquier actividad Guarda que hizo para esta actividad:



Para ayudarle a identificar una partida Guardar, la lista proporciona una captura de pantalla, la fecha, la hora, la distancia recorrida en metros y la posición del tren del jugador. Esta ventana se puede ampliar para mostrar toda la longitud de las cadenas en el panel izquierdo.

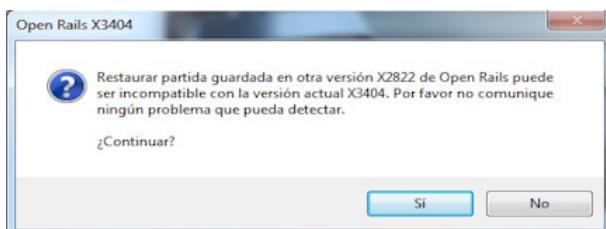
### 7.16.1 Partidas guardadas de versiones anteriores de OR

Usted debe ser consciente de que estas partidas guardadas sólo será útiles en un corto plazo, ya que cada nueva versión de Open Rails marcará la partida guarda de versiones anteriores como potencialmente no válida (p. e., la segunda entrada en la lista siguiente).

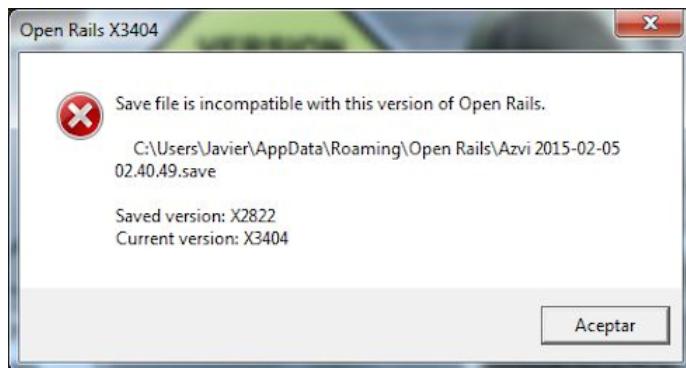


Guardado el	Hora	Distancia	Baldosa	Válido
03/01/2016	17:08	00:00:08	0,0 -6386,1, 14424,1	<input checked="" type="checkbox"/>
05/02/2015	2:40	01:21:18	32035,8 -6393,1, 14438,1	<input type="checkbox"/>
05/02/2015	2:06	00:48:47	11534,1 -6386,1, 14429,7	<input type="checkbox"/>

Al reanudar desde un juego guardado, habrá un mensaje de advertencia.



La partida guardada se pondrá a prueba durante el proceso de carga. Si se detecta algún problema, entonces se le notificará.



Esta partida guardada y cualquiera del mismo tiempo no será más de ningún valor más adelante y se marcarán como no válidas de forma automática (p. e., la tercera entrada en la lista). El botón de la esquina inferior izquierda del menú borra todas las actividades guardadas inválidas en Open Rails.

## 7.17 Guardar y volver a jugar

Así como la reanudación de una partida guardada, también puede jugarla de nuevo al igual que un vídeo. Todos los ajustes realizados en los controles (por ejemplo, abrir el acelerador) se repiten en el momento adecuado para recrear la actividad. Así como los controles del tren, también se repiten los cambios en las cámaras.

Al igual que una *caja negra registradora de vuelo* Open Rails esta permanentemente en modo de grabación, así que usted puede realizar una grabación en cualquier momento con sólo pulsar <F2> Guardar.

Normalmente, se elige la opción de repetición usando Menú > Reanudar > Volver al principio.



Una segunda opción Menú > Reanudar > Repetir ultimo guardado le permite reproducir una grabación más corta. Se reanuda desde el Guardado más reciente que puede encontrar y repite desde ese punto en adelante. Usted puede usarlo para reproducir un segmento de 5 minutos que comienza una hora en una actividad.

Una advertencia se da cuando se inicia la repetición y una cuenta atrás de reproducción aparece en la pantalla F5 HUP.



Figura 1: Warning

Por defecto, la simulación se detiene cuando se agota la repetición. Use Pausar la partida reanudada al final en la ventana Partidas guardadas para cambiar esto.

Poco provecho se puede lograr con el ajuste de los controles del tren durante la repetición, pero los controles de la cámara se pueden ajustar libremente. Si se realizan cambios (por ejemplo, el cambio a una vista de cámara diferente o reducir el zoom), entonces la repetición de los controles de la cámara se suspende mientras que la repetición de los controles del tren continúa.

El resultado es un poco como la edición de un vídeo. Para reanudar la reproducción de los controles de la cámara, simplemente pulse Esc para abrir el menú de pausa y luego seleccione Continuar jugando.

En un futuro desarrollo puede ser posible editar el archivo de reproducción para ajustar los tiempos o para agregar mensajes para proporcionar un comentario. Esto permitirá construir demostraciones y tutoriales.

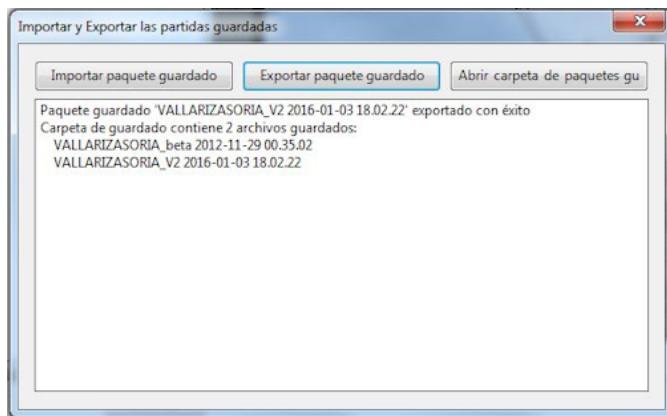
Repetir es una característica que es única de Open Rails. Se puede utilizar para hacer sus propias grabaciones y Open Rails proporciona una forma de intercambio con otros jugadores.

Versión	X3404
Hora	12:00:53
Repetición	12:00:07
Velocidad	0.0 km/h
Pendiente	0.1%
Dirección	Adelante
Regulador	0%
Freno tren	Aplicar 75% EQ 0 psi BC 65 psi E
Freno maquina	Afjar
Motor	Arianciado
FPS	60

Figura 2: Countdown

### 7.17.1 Exportar e importar archivos guardados

Para exportar el archivo Guardado, use el comando: Menu > Opciones > Reanudar/Repetir > Importar/Exportar > Importar paquete guardado



OR va a empaquetar los archivos necesarios en un único archivo con la extensión ORSavePack y los coloca en la carpeta Open Rails\Save Packs.

El archivo ORSavePack es un archivo zip que contiene los comandos de la repetición, una captura de pantalla en el momento de guardado, un archivo Guardado (por lo que Open Rails puede ofrecer su opción Reanudar) y un archivo de registro. Este significa que el archivo ORSavePack es ideal para adjuntar a un informe de error.

Puede utilizar el botón Importar paquete guardado en la misma ventana para importar y desempaquetar un conjunto de archivos de un archivador ORSavePack. A continuación, aparecerá en la ventana de partidas guardadas.

## 7.18 Herramientas de análisis

Los HUDs extendidos ofrecen una abundante cantidad de información para el análisis, evaluación y para ayudar en la solución de problemas.

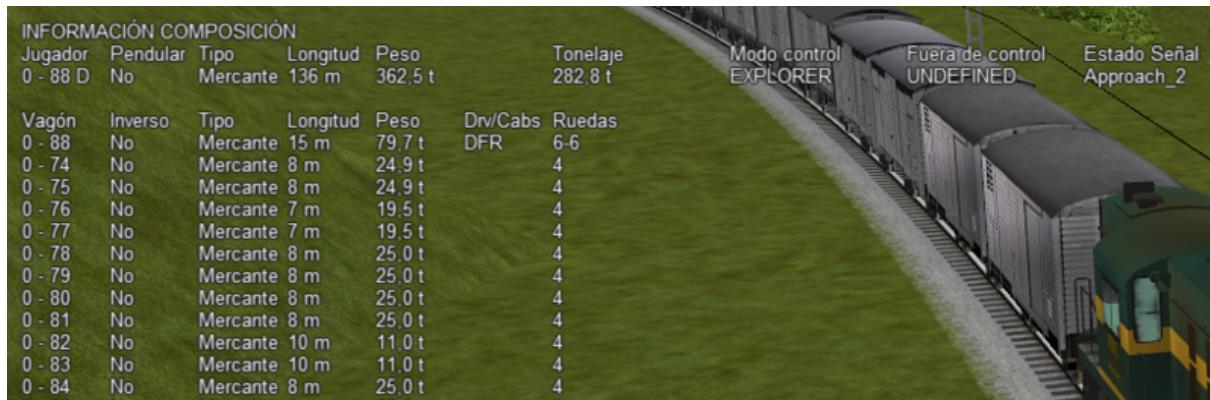
Puede moverse a través de la secuencia de pantallas HUD pulsando repetidamente <Shift+F5>.

Puede desactivar cualquier HUD extendida, sin dejar de mostrar el HUD básico, pulsando <Alt+F5>. Al pulsar <Alt+F5> de nuevo vuelve la visualización del HUD extendido actualmente activo.

En los HUDs extendidos los trenes (locomotores y vagones) se identifican por el conjunto de datos UiD definidos en el archivo consist, precedido por una identificación de tren.

### 7.18.1 HUD extendido con información de la Composición

Esta página muestra en la primera línea de datos sobre todo el tren. En Jugador encuentra el número del tren del jugador que le es asignado por OR seguido de una D si se ha seleccionado la cabina delantera, y una T si se ha seleccionado la cabina trasera.



Pendular es Si en caso de que el nombre de la composición termine con \_tilted (p. e. ETR460\_tilted.con), en cuyo caso significa que es un tren pendulante.

Modo control muestra el modo de control actual. Lea más sobre esto aquí.

Estado Señal muestra el aspecto de la siguiente señal.

El resto de datos que se muestran en las líneas son de los vagones del tren. Los datos son bastante auto explicativo. Bajo Drv/Cabs aparece una D si el vehículo se puede conducir, y una F y/o R si el vehículo tiene una parte frontal y/o posterior con cabina.

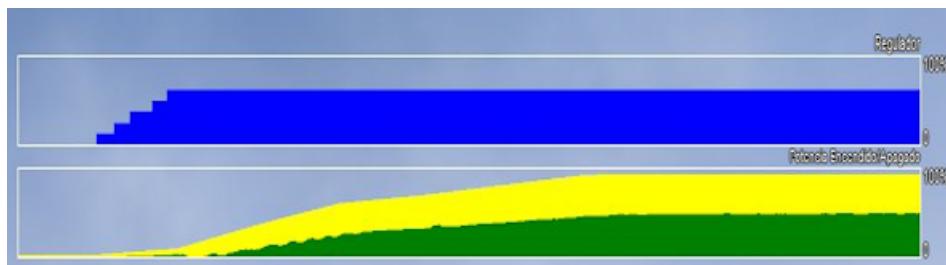
## 7.18.2 HUD Extendido con Información Locomotora

La siguiente pantalla HUD extendido muestra información de la Locomotora.

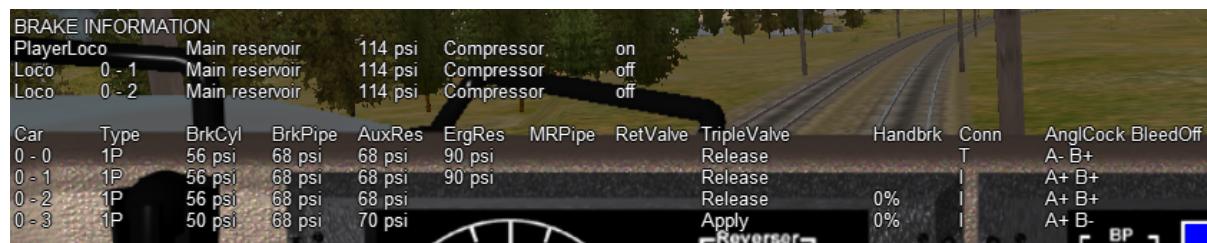


Como se puede ver en esta captura de pantalla relacionada con un tren ficticio con una locomotora diésel, una eléctrica y una de vapor, la información sobre la locomotora diésel y eléctricos está contenida en una sola línea, mientras que la información sobre la locomotora de vapor incluye un amplio conjunto de parámetros, que muestra la sofisticación de la física de vapor de OR.

En la parte inferior de esta HUD dos gráficos en movimiento muestran la evolución en el tiempo del valor del regulador y de la alimentación de la locomotora del jugador (en el que reside la cabina activa).



### 7.18.3 HUD Extendido Información frenos



Esta pantalla HUD ampliada incluye toda la información del HUD básico más la información del estado de los frenos. En la primera parte se muestra información específica para locomotoras, mientras que en el segundo se muestra información general de todos los vagones. Después del UiD coche la siguiente cadena alfanumérica muestra el sistema de frenos (1P: sistema de un solo tubo, V: vacío etc.) y el estado actual de los frenos de aire en la unidad. Puede encontrar más información sobre esta pantalla en [Frenos Open Rails](#) y [F9 Monitor operaciones tren](#).

### 7.18.4 HUD Extendido Información Fuerza Tren

En la parte superior de esta pantalla se muestra algo de información relacionada con la locomotora del jugador. El formato de información difiere si la [adherencia avanzada](#) ha sido seleccionada o no en [Opciones Simulador](#).

La línea media de información que se muestra (siempre que se seleccione la resistencia dependiente del viento en el menú opciones) muestra la velocidad y dirección del viento, la dirección del tren, y los vectores de trenes/vientos resultantes para la velocidad y la dirección.

La parte inferior de la tabla de la información anterior, muestra las fuerzas relevantes que actúan sobre los locos/vagones del tren.

Las columnas son las siguientes:

**Vagón** - La UiD del vagón, tal como se define en el archivo composición.

**Total** - la fuerza total que actúa en el vagón. Esta es la suma de las otras fuerzas después de que los signos se ajustaron correctamente.

**Motriz** - la fuerza motriz que solo debería ser distinta de cero para locomotoras, y se vuelve negativo durante el frenado dinámico.

**Freno** - fuerza freno.

**Fricción** - la fuerza de fricción (o resistencia) calculada a partir de la ecuación de Davis. Esto es AUN en aire solamente.

**Gravedad** - la fuerza debido a la gravedad.

**Curva** - las fuerzas de resistencia debido a que el vagón está en una curva.

**Tunel** - las fuerzas de resistencia debido a que el vagón está en un túnel.

**Viento** - las fuerzas de resistencia debido a que el vagón se ve afectado por el viento.

**Enganche** - la fuerza del enganche entre este vagón y el próximo (negativo es tirar y positivo es empujar). El símbolo F o R indica si el enganche es un enganche flexible o rígido respectivamente.

**Holgura** - indica la cantidad de holgura (distancia debida al movimiento del enganche entre los vagones).

**Masa** - masa del vagón en kg.

**Pendiente** - gradiente de la pista debajo del coche.

**Curva** - el radio de la curva.

**Brk Frict** - la fricción de los frenos del vagón.

**Brk Slide** - indica si el vagón está patinando debido a la aplicación excesiva del freno.

Todos los valores de fuerza estarán en Newtons, o la unidad de medida seleccionada por el jugador.

Muchos de estos valores son relativos a la orientación del vagón, pero algunos son relativos al tren. Si corresponde, aparecen dos campos más: el primero es Verdadero si el vagón está invertido con respecto al tren o Falso de lo contrario, mientras que el segundo campo señala la sobrecarga del acoplador.

INFORMACIÓN FUERZA (Modelo avanzado adherencia)																
Vagón	Total	Motriz	Freno	Fricción	Gravedad	Curva	Tunel	Viento	Enganche	Enganche	Holgura	Masa	Pendiente	Curva	Brk Fricc.	Brk Patin
0 - 88	16.0 kN	0 N	62.9 kN	1852 N	16.0 kN	806 N	0 N	0 N	0 N	F -	0.000 m	79.7 t	-2.04%	0.5km	85%	No
0 - 74	4961 N	0 N	50.0 kN	1349 N	4961 N	400 N	0 N	0 N	0 N	F -	0.000 m	24.9 t	-2.03%	0.5km	85%	No
0 - 75	4941 N	0 N	50.0 kN	1349 N	4941 N	400 N	0 N	0 N	0 N	F -	0.000 m	24.9 t	-2.02%	0.5km	85%	No
0 - 76	3854 N	0 N	50.0 kN	1281 N	3854 N	313 N	0 N	0 N	0 N	F -	0.000 m	19.5 t	-2.02%	0.5km	85%	No

Wind Speed: 9.81 mph Wind Direction: 97.27 Deg Train Direction: 342.27 Deg ResWind: 115.00 Deg ResSpeed 9.81 mph

En la parte inferior de la imagen se muestran dos gráficos en movimiento.



El gráfico superior muestra la fuerza motriz en % de la locomotora del jugador. El color verde significa la fuerza de tracción, color rojo significa la fuerza de frenado dinámico.

El gráfico inferior se refiere – en términos generales – al nivel de refinamiento utilizado para calcular la fuerza del eje.

### 7.18.5 HUD Extendido Información Controlador

El siguiente HUD extendido muestra información Controlador. Es muy útil para solucionar actividades u horarios. El tren del jugador y todos los trenes IA se mostrarán en la Información de Controlador, una línea para cada tren.

INFORMACIÓN CONTROL CTC									
Tren	Desplazad	Velocidad Max	Modo AI	Datos AI	Modo	F. Aut	Distancia	Señal	Distancia Con
0 P	0 m	0,0km/h	125 km/h		SIGN			SPRC	0,1km PLA
30 P	54 m	0,0km/h	108 km/h	WTP	06.31:17	SIGN	AUX	-1m	SPRC 0,3km clint
31 F	0,1 km	23,5km/h	82 km/h	BRK	100&000	SIGN	EOR	3,6km APP2	0,8km clint
33 P	0,3 km	21,4km/h	108 km/h	BRK	000&000	NODE	AUX	57m	clint

Una explicación detallada de las distintas columnas sigue:

- Tren: Número interior del tren, con P = Pasajero y F = Carga.
- Desplazado: Distancia recorrida. Da una indicación de si todo está bien. Si un tren empezó hace una hora y 'desplazado' sigue siendo 0.0, algo claramente es erróneo.
- Velocidad: velocidad actual.
- Max: maxima velocidad permitida.
- Modo IA: da una idea de lo que el tren IA 'hace'. Posibles estados:
  - INI: el tren se está inicializando Normalmente no verías esto.
  - STP: el tren se detiene en una estación. La razón de la parada se muestra en F.Aut.
  - BRK: el tren se está preparando para parar. No quiere decir que en realidad este frenando, pero "sabe" que tiene que parar, o al menos reducir la velocidad, pronto. La razón y la distancia a la posición relacionada, se muestran en F:Aut y Distancia.
  - ACC: el tren está acelerando, ya sea debido a una parada o a un aumento en la velocidad permitida.
  - RUN: el tren está circulando a la velocidad permitida.
  - FOL: el tren está siguiendo a otro tren en la misma sección de la señal. Su velocidad es ahora derivada de la velocidad del tren delantero.
  - STA: el tren se detuvo en la estación.
  - WTP: el tren se detiene en un punto de espera.
  - EOP: el tren se acerca al final del itinerario.
  - STC: el tren es un tren estático, o el tren está en modo inactivo a la espera de la próxima acción.
- AI data : muestra las posiciones cuando el tren IA está acelerado (primeros tres dígitos) o frenando (tres últimos dígitos), pero muestra la hora de salida (reservado) cuando el tren se detuvo en una estación o punto de espera (estado STC).
- Modo:
  - SIGN (Señal)
  - NODE
  - MAN: el tren está en modo manual (solo tren jugador, ver aquí)
  - OOC: el tren está fuera de control
  - EXPL: el tren está en el modo explorador (solo tren jugador) En su caso, este campo también muestra retardo (en minutos), por ejemplo, S+05 significa en modo señal, 5 minutos de retraso.
- Auth: Fin de la "autorización" info - es decir, la razón por la que el tren se está preparando para detener o reducir. Las posibles razones son :
  - SPDL: límite de velocidad impuesto por señal velocidad.
  - SIGL: límite de velocidad impuesto por señal.
  - STOP: señal establecida en el estado "STOP".
  - REST: señal fijada en estado "RESTRINGIDO" (el tren reduce la velocidad al acercarse a esta señal).
  - EOA: final de la autoridad - en general, sólo se produce en rutas o zona no señalizada, donde la autoridad se basa en el modo de nodo y no en modo SEÑAL.
  - STAT: estación.
  - TRAH: tren por delante.
  - EOR: final de la ruta del tren, o subruta en caso de que el tren se acerca a un punto de inversión.

- AUX: todos los demás tipos de autorización, incluidas las autorizaciones de acciones auxiliares (p.e. puntos de espera).

Cuando el modo de control es NODE la columna F.Aut puede mostrar lo siguiente:

- EOT: fin de vía
- EOP: fin de itinerario
- RSW: desvió reservado por otro tren
- LP: el tren esta en bucle
- TAH: tren por delante
- MXD: vía libre de al menos 5.000 metros
- NOP: sin itinerario reservado.

Cuando el modo de control es OOC la columna F.Aut puede mostrar lo siguiente:

- SPAD: señal pasada en peligro
- RSPD: señal pasada en peligro
- OOAU: límite autoridad pasado
- OOPA: fuera del itinerario
- SLPP: patinaje en itinerario
- SLPT: patinaje al final de la vía
- OOTR: fuera de la vía
- MASW: desvió desalineado.
- Distancia: distancia a esta señal.
- Señal: aspecto de la siguiente señal (si la hay).
- Distancia: distancia a esta señal. Tenga en cuenta que si el estado de señal es de parada, y es el siguiente límite de autorización, hay una diferencia de unos 30 metros entre la autorización y la distancia de la señal. Este es el margen de seguridad que los trenes IA mantienen para evitar que accidentalmente pasen una señal de peligro.
- Composición: la primera parte del nombre del servicio del tren. Sólo para el jugador, siempre se muestra la cadena JUEGO.
- Itinerario: el estado del itinerario del tren. La figura de la izquierda del signo “=” represente contador subtrazado del tren: el itinerario de un tren se divide en subtrazados cuando su ruta contiene puntos de inversión. Los detalles entre {y} es el subtrazado real. Tras el último } puede ser x<N>, esto indica que al final de este subitinerario el tren pasará al número subitinerario N :
  - La ruta muestra todas las secciones de circuitos de vía que construyen el itinerario. Las secciones de circuitos de vía están delimitadas por nodos, señales o cruces, o el final de la vía. Cada sección está indicado por su tipo:
    - - es la sección del tren normal.
    - > es un desvió (no se hace distinción entre desvió delantero y trasero).
    - + es un cruzado.
    - [ es el final de la vía.
  - Después de cada sección está el estado de la sección. Los números en este estado se refieren a los números de tren como se muestra en el inicio de cada fila. Debajo, <n> indica un tal número.
    - <n> la sección ocupada por el tren <n>.
    - (<n>) la sección reservada para el tren <n>.

- # (ya sea con <n> o por propia) sección reclamada por un tren que está a la espera de una señal.
- & (siempre en combinación con <n>) la sección está ocupada por más de un tren.
- **Datos de punto muerto (siempre vinculado a un nodo de comutación):**
  - ◊ \* ubicación posible estancamiento - inicio de un solo tramo de vía compartida con un tren de circulación en sentido inverso.
  - ◊ ^ activo estancamiento - tren desde la dirección opuesta está ocupando o se ha reservado al menos parte de la sección de vía única y común. Tren se detuvo en este lugar - por lo general en la última señal antes de este nodo.
  - ◊ ~ estancamiento activo en ese lugar para otro tren - puede ser importante como este, el otro tren puede bloquear el camino de este tren.

El controlador mundial reserva nodos de vía de vectores para cada tren. A un tren IA se le permitirá moverse (o empezar) sólo si todos los nodos hasta la siguiente posición potencial de cruce no están reservados para otro tren. Si esta condición no se puede cumplir, en Modo Timetable, el tren IA no se genera.

Hay otras razones por las que un tren IA podría no aparecer en Modo Timetable. El controlador actual supone que todos los itinerarios no están señalizados. El controlador emite una vía autorizada (que es similar a una orden de vía) a todos los trenes. Para que un tren IA inicie la vía es necesario que no esté ya reservada para otro tren. El controlador compara los itinerarios de los trenes para identificar posibles puntos de paso y vías reservadas a un tren hasta un punto de paso. Cuando un tren se acerca al próximo punto de paso la reserva se extiende al siguiente. El resultado final en Modo Timetable es que a un tren IA no se le permitirá comenzar en una vía si ese tramo de vía ya está ocupado o reservado para otro tren. Una sección de vía es cualquier vía delimitada por un desvío o una señal.

También, un tren no se crea si se superpone en parte o totalmente a un tren ya existente, o si su itinerario no es suficientemente largo para él. Esto se aplica tanto en Modo Timetable como en Modo Actividad.

## 7.18.6 HUD extendido Información de depuración

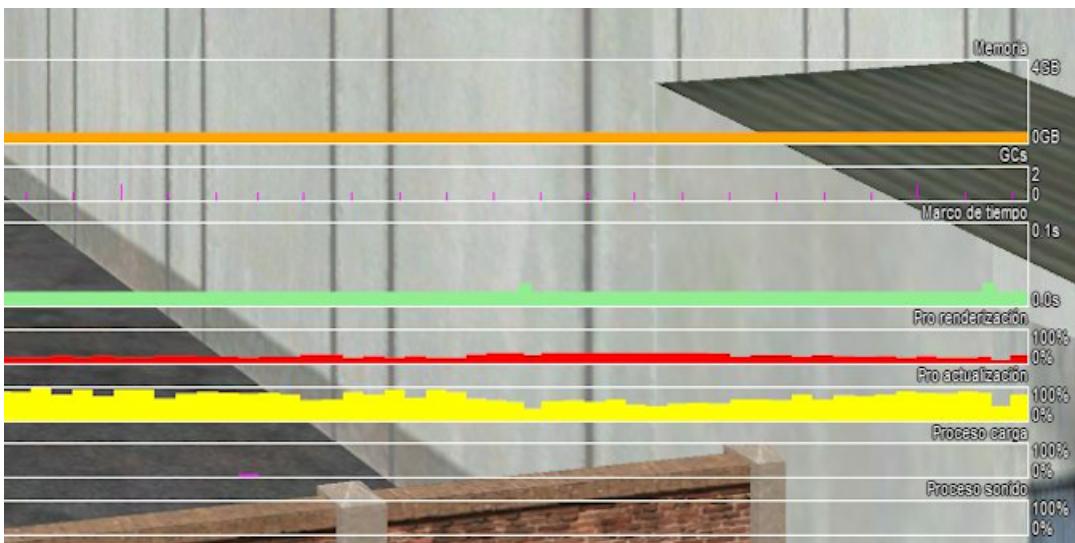
La última pantalla HUD extendida muestra la información de depuración.

La primera línea (registro activado) se refiere a la explotación como se describe en los apartados 6.6 y 6.7.

Se muestra una amplia variedad de parámetros como imágenes por segundo, uso de memoria, la utilización de la CPU y otros procesos del sistema. Son muy útiles en caso de que OR se atasque, para averiguar donde está el cuello de botella.

Los valores en la línea Cámara se refieren a las dos coordenadas del mosaico y las tres coordenadas dentro de la baldosa.

INFORMACIÓN DEPURACIÓN												
Registro activado	No											
Versión	0.0.5844.33200	(2018-01-01 18:26:40Z)										
Memoria	519 Mb	(399 texturas, 490 materiales, 504 modelos 3D, 51 baldosas, 147 Mb gestionados, 2429 kB/imagenes asignado, 568/126/11 CCs)										
CPU	11%	(4 procesadores lógicos)										
GPU	58 FPS	(50th/95th/99th percentiles 16,7 / 16,8 / 25,0 ms, shader model 3)										
Grafica	NVIDIA GeForce GTx 670	(2048 Mb)										
Mapa de sombras	36/111	177/249	378/590	1113/1703	(1024x1024)							
Sombras primitivas	311	9	19	39	244							
Render primitivos	665	0	1	646	44	61	1	8	0	0	0	7
Pro renderización	22%	(0% espera)										
Pro actualización	72%	(1% espera)										
Proceso carga	0%	(0% espera)										
Proceso sonido	0%	(0% espera)										
Total procesos	94%	(1% espera)										
Cámara	-6411	14392	241,95	737,45	382,06	727,6 m	-13%	1730 m	40 km			



En la parte inferior de la imagen, se muestran algunos gráficos en movimiento que muestran la carga real del equipo.

En referencia al uso de memoria, al menos 400 MB deben seguir estando libres para evitar excepciones desbordamientos de la memoria

#### 7.18.7 Visualización de elementos interactivos de vía

Al pulsar <Ctrl+Alt+F6> en tiempo de ejecución se obtiene una imagen como ésta que le permite tomar nota de los ID interactivos para fines de depuración.



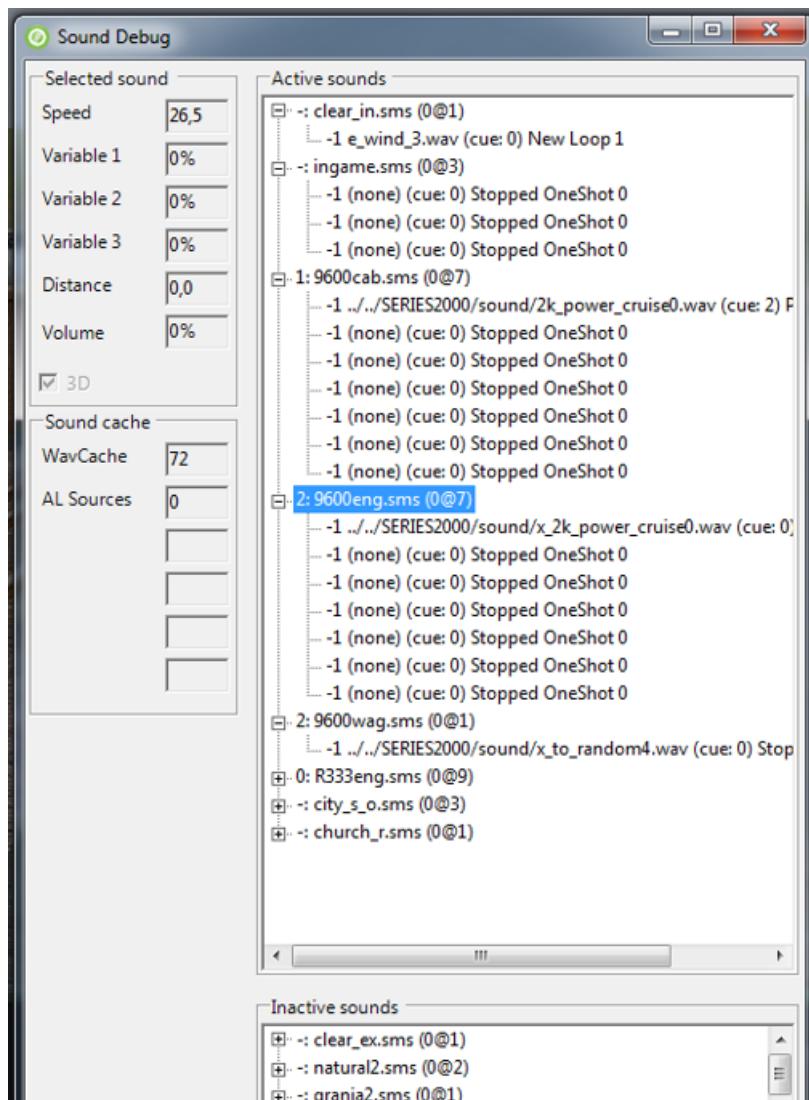
### 7.18.8 Viendo el estado de señales y desvíos

Al pulsar <Ctrl+Alt+F11> se obtiene una imagen como la siguiente que muestra el estado de las señales y los desvíos del itinerario.



### 7.18.9 Ventana depuración de sonidos

Pulsando <Alt+S> se abre la siguiente ventana:



Se muestra en la parte superior la lista de todos los archivos .sms activos (sonidos de vía aparte); al entrar en los detalles de un archivo .sms específico, se muestra la lista de todos los flujos de sonido, así como su estado. Por el valor de la izquierda de las variables de sonido analógico se muestra el archivo seleccionado .sms. El volumen se refiere a la primera corriente del archivo de sonido seleccionado.

Sonidos activos e inactivos cambian al pasar de la vista interna a la externa y viceversa.

## 7.19 Archivo de registro OpenRailsLog.txt

Cuando en la ventana principal está marcada la opción Registro, se genera un archivo de registro llamado OpenRailsLog.txt. Este archivo contiene rica información acerca de la ejecución de la sesión del juego, lo que permite identificar los problemas críticos. Este archivo debe estar siempre unido a las solicitudes de apoyo en caso de problemas.

El contenido del archivo se explica a menudo por sí mismo, y por lo tanto puede ser evaluado por el mismo desarrollador de contenido. Incluye informes de diversos errores en los archivos MSTS que son ignorados por OR, incluyendo la falta de archivos de sonido, términos no reconocidos en algunos archivos, etc. Seleccionando la opción experimentales *Mostrar advertencias modelos 3D* OR reportar errores encontrados en los archivos de modelos 3D en el archivo de registro. También incluye informes sobre el mal funcionamiento de la sesión de juego, tales como los trenes que pasan señales en rojo, así como mal funcionamiento de OR .

## 7.20 Opciones de registro de código embebido

El código fuente OR se puede descargar gratuitamente; consultar la página web <http://www.OpenRails.org> para esto. Dentro del código hay algunas opciones de depuración que, cuando se activan, generan archivos específicos de registro extendido, por ejemplo, para el análisis de las señales y de comportamiento de trenes IA. Información específica sobre este punto se puede proporcionar a las personas con conocimientos de programación.

## 7.21 Pruebas en Modo Piloto Automatico

*Modo piloto automatico* es una poderosa herramienta para ayudar en la prueba de actividades.

# CAPÍTULO 8

## Fisicas Open Rails

La física Open Rails está en una etapa avanzada de desarrollo. La estructura de la física está dividida en clases lógicas; clases más genéricas son las clases padre, las clases más especializadas heredan las propiedades y métodos de su clase padre. Por lo tanto, la descripción de la física de los vagones es además válida también para las locomotoras (porque una locomotora es un caso especial de vagón de tren). Todos los parámetros se definen dentro del archivo wag o eng. La definición se basa en el formato de archivos MSTS y algunos parámetros adicionales basados en ORTS. Para evitar posibles conflictos en MSTS, el prefijo ORTS se añade a los parámetros específicos de OpenRails (como ORTSMAXTractiveForceCurves).

El archivo wag o eng se colocan como en MSTS en la carpeta TRAINSET\TRAINS\VagónTren\ (donde vagón-tren es el nombre de la carpeta del vagón del tren). Si se utilizan parámetros específicos OR, o si diferentes archivos wag o eng se utilizan para MSTS y OR, la solución preferida es colocar el archivo específico OR wag o eng en la carpeta TRAINSET\TRAINS\VagónTren\OpenRails\ (ver [aquí](#) para esto).

### 8.1 Vagón de tren (Wag o parte Wagon en archivo ENG)

El comportamiento de un vagón de tren se define principalmente por una fuerza de resistencia / resistiva (la fuerza necesaria para tirar de un vagón). La física de los vagones del tren también incluye la holgura del enganche y el frenado. En la descripción siguiente, se discute la sección Wagon del archivo WAG / ENG.

#### 8.1.1 Fuerzas resistivas

La física Open Rails calcula la resistencia basada en la física del mundo real: gravedad, masa, resistencia a la rodadura y opcionalmente la resistencia en la curva. Esto se calcula individualmente para cada vagón del tren. El programa calcula resistencia a la rodadura, o fricción, sobre la base de los parámetros de fricción en la sección Wagon del archivo wag / eng. Open Rails identifica si el archivo wag utiliza la utilidad FCalc u otros datos de fricción. Si se utilizó FCalc para determinar las variables de fricción dentro del archivo .wag, Open Rails compara esos datos con las ecuaciones Open Rails Davis para identificar la medida más próxima con la ecuación Open Rails Davis. Si no hay parámetros de fricción FCalc en el archivo wag, Open Rails hace caso omiso de esos valores, sustituyendo sus valores por los reales de la ecuación de Davis para el vagón del tren.

La fórmula básica (simplificada) la fórmula Davis utiliza el siguiente formulario:

$$F_{res} = ORTSDavis\_A + speedMpS * (ORTSDavis\_B + ORTSDavis\_C * speedMpS^2)$$

Donde  $F_{res}$  es la fuerza de fricción del vagón. La resistencia a la rodadura se puede definir por  $FCalc$  o componentes  $ORTSDavis_A$ ,  $_B$  y  $_C$ . Si uno de los componentes  $ORTSDavis$  es cero, se utiliza  $FCalc$ . Por lo tanto, si los datos no contienen, por ejemplo, la parte B de la fórmula Davis, un número muy pequeño se debe utilizar en lugar de cero.

Cuando un coche se extrae del estado de reposo, se necesita una fuerza adicional. La situación se simplifica utilizando un cálculo diferente a baja velocidad ( $ORTSMergeSpeed$  o inferior). Fuerzas de fricción estáticas empíricas se utilizan para diferentes clases de masas (menos de 10 toneladas, de 10 a 100 toneladas y de más de 100 toneladas). Además, si las condiciones meteorológicas son malas (si está nevando), la fricción estática se incrementa. Esta fuerza de fricción a baja velocidad se puede especificar manualmente con  $ORTSStandstillFriction$ .

Cuando se ejecuta en una curva y si la opción *Resistencia dependiendo curva* está habilitada, se calcula una resistencia adicional, basado en el radio de la curva, distancia entre ejes rígidos, ancho de vía y peralte. La resistencia a la curva tiene su valor más bajo a la velocidad óptima de la curva. Circulando a una velocidad mayor o menor, la resistencia en la curva es más alta. La peor situación es arrancar un tren desde velocidad cero. El valor de ancho de vía se puede ajustar mediante el parámetro  $ORTSTrackGauge$ , de lo contrario se utiliza 1,435 mm. La distancia entre ejes rígidos también se puede establecer por  $ORTSRigidWheelBase$ , de lo contrario el valor se estima. Más detalles se explican más adelante.

Cuando se ejecuta en una pendiente (cuesta arriba o cuesta abajo), una resistencia adicional se calcula en base a la masa del vagón teniendo en cuenta la elevación del propio vehículo. Interacción con la función de vibración del vagón es un problema conocido (si el vagón vibra el valor de la resistencia oscila).

### 8.1.2 Holgura del enganche

La acción de los enganches se introduce y se calcula de la misma manera que en el MSTS.

### 8.1.3 La adherencia de las locomotoras – Ajustes dentro de la sección Wagon del archivo ENG

MSTS calcula los parámetros de adherencia sobre la base de un conjunto de parámetros muy extraño llenos de una gama aún más extraña de valores. ORTS no es capaz de imitar el cálculo de MSTS, un método estándar basado en la teoría de adherencia se utiliza con algunos problemas conocidos en uso con el contenido MSTS.

El parámetro MSTS Adhesión no se utiliza en ORTS. En lugar, un nuevo conjunto de parámetros se utiliza, que debe ser insertado dentro de la sección wagon en el archivo .eng:

```
ORTSAdhesion (
    ORTSCurtius_Kniffler (A B C D)
)
```

Los valores A, B y C son coeficientes de una formula estándar de diversas fórmulas empíricas, p.e. Curtius-Kniffler o Kother. El parámetro D se utiliza en el modelo de adherencia avanzada y se describe más adelante.

De A, B y C un coeficiente CK se calcula, y el límite de fuerza de adherencia se calcula entonces por la multiplicación de CK por la masa del vagón y la aceleración de la gravedad (9,81), como se explica mejor más adelante.

El límite de la adherencia solo se considera en la adherencia de las locomotoras.

El modelo de adherencia se calcula de dos maneras posibles. El primero – el modelo de adherencia sencilla – se basa en una condición de umbral muy simple y funciona de manera similar al modelo de adherencia MSTS. El segundo – el modelo avanzado de adherencia – es un modelo dinámico simulando las condiciones reales de un contacto entre rueda y carril y se describirá más adelante. El modelo de adherencia avanzada utiliza algunos parámetros adicionales, tales como:

```
ORTSAdhesion (
    ORTSSlipWarningThreshold ( T )
)
```

donde  $T$  es el porcentaje del patinaje considerado como un valor de advertencia que se mostrará al conductor, y:

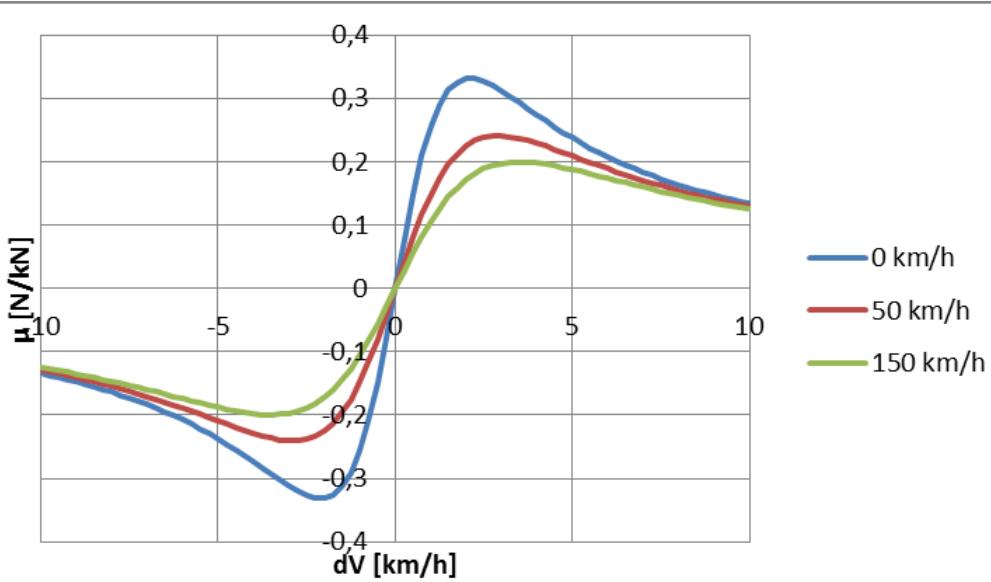
```
ORTSAdhesion(
    Wheelset (
        Axle (
            ORTSInertia (
                Inertia
            )
        )
    )
)
```

donde  $Inertia$  es el modelo de inercia en  $\text{kg} \cdot \text{m}^2$  y se puede configurar para ajustar los modelos avanzados de adherencia dinámica. El valor considera la inercia de todos los ejes y las unidades de tracción. Si no se establece el valor se estima a partir de la masa de la locomotora y potencia máxima.

El primer modelo – modelo simple de adherencia – es un simple cálculo basado en la condición de la fuerza de tracción. Si la fuerza de tracción alcanza su máximo real, el deslizamiento de la rueda se indica en la vista HUD y la fuerza de tracción cae al 10 % del valor anterior. Al establecer el acelerador hasta la transición la adherencia se renueva. Esto se llama el modelo de adherencia sencilla.

El segundo modelo de adherencia (adherencia avanzada) se basa en una teoría de adherencia dinámica simplificada. Muy brevemente, siempre, hay alguna diferencia de velocidad entre la velocidad de la rueda de la locomotora y la velocidad longitudinal del tren cuando la fuerza de tracción es diferente de cero. Esta diferencia se llama *patinaje rueda/fluencia rueda*. El estado de la adherencia se indica en el HUD *Información fuerza* por el parámetro *Patinaje* y con una advertencia en el área general de la opinión de HUD. Para simplificar, sólo un eje del modelo se calcula (y anima). La función de inclinación y el modelo de adherencia de ejes independientes se introducirán en el futuro.

El corazón del modelo es las características de deslizamiento (foto de abajo).



El *patinaje* describe el área estable de las características y se utiliza en la mayor parte del tiempo de la operación. Cuando la fuerza de tracción alcanza el máximo real de las características de deslizamiento, la fuerza de transición cae y más potencia se utiliza para acelerar las ruedas, llamado *patinaje de las ruedas*.

Para evitar la pérdida de la fuerza de tracción, usar el acelerador en combinación con el arenero para

regresar a la zona estable (zona de arrastre rueda). Una posible secuencia del desarrollo de patinaje de las ruedas se muestra en las fotos de abajo. El valor de *patinaje de la rueda* se muestra como un valor relativo a las mejores condiciones de adherencia para la velocidad real y clima. El valor de 63 % significa muy buena fuerza de transición. Para valores superiores ( `ORTSadhesion` ( `ORTSSlipWarningThreshold` ) ) o 70 % por defecto, se muestra en *Patinaje peligro*, pero la fuerza de transición sigue siendo muy buena. Esta indicación debe advertirle de utilizar el acelerador con mucho cuidado. Superior a 100 %, se muestra el mensaje *Patinaje* y las ruedas están empezando a acelerar, lo que puede verse en el velocímetro o la vista externa 2. Para reducir el patinaje de las ruedas, moderar la marcha, utilice el arenero o el freno de la locomotora.

INFORMACIÓN FUERZA		Patinaje rueda Peligro		Patinaje rueda	
Patinaje rueda	57% (21%/s)	Patinaje rueda	79% (-25%/s)	Patinaje rueda	405% (313%/s)
Condiciones	13%	Condiciones	13%	Condiciones	13%
Resistencia eje	399,7 kN	Resistencia eje	398,8 kN	Resistencia eje	341,8 kN
Resistencia freno	0 N	Resistencia freno	0 N	Resistencia freno	0 N
Número subpasos	14 (filtrada por 10)	Número subpasos	9 (filtrada por 10)	Número subpasos	57 (filtrada por 10)
Solución	RungeKutta4	Solución	RungeKutta4	Solución	RungeKutta4
Correc estabilidad	1	Correc estabilidad	1	Correc estabilidad	2
Fuerza en eje	374,7 kN (3683 kW)	Fuerza en eje	383,2 kN (5564 kW)	Fuerza en eje	210,3 kN (4291 kW)

La máxima *real* de la fuerza de tracción se basa en la teoría de adherencia Curtius-Kniffler y puede ser ajustada por el ya mencionado parámetro `ORTSCurtius_Kniffler` ( A B C D), donde A, B, C son coeficientes de Curtius-Kniffler, Kother o fórmula similar. Por defecto, se utiliza Curtius-Kniffler.

$$F_{adhMAX} = W \cdot m [\text{kg}] \cdot 9,81 \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] \cdot \left( \frac{A}{B + v \left[ \frac{\text{km}}{\text{h}} \right]} + C \right)$$

Donde W es el coeficiente del agua. Esto significa que el máximo está relacionado con la velocidad del tren, y a las condiciones climáticas.

El parámetro D se utiliza en el modelo de adherencia avanzada y debe ser siempre 0.7.

Hay algunos parámetros adicionales en la vista HUD *Información fuerza*. El eje/rueda es impulsada por la *Fuerza eje motriz* y el freno por *Fuerza freno eje*. *Fuerza eje motriz* es la fuerza de salida del modelo de adherencia (utilizado para tirar del tren). Para calcular el modelo correctamente, la tasa de FPS necesita ser dividida por el valor *Solver dividing* en un rango de 1 a 50. Por defecto, el solucionador de Runge-Kutta4 se utiliza para obtener los mejores resultados. Cuando el valor *Solver dividing* es superior a 40, con el fin de reducir la carga de la CPU se utiliza el solucionador de Euler modificado.

De todos modos, en algunos casos, cuando la carga de la CPU es mayor, el paso del tiempo para el cálculo puede llegar a ser muy alto y la simulación puede comenzar a oscilar (la tasa de *deslizamiento de las ruedas* del cambio (en los corchetes) se convierte en muy alto). Hay una función de corrección de la estabilidad que modifica la dinámica de las características de adherencia. Inestabilidad superior puede causar un enorme patinaje de las ruedas. Usted puede utilizar el comando `DebugResetWheelSlip` (teclas `Ctrl+X` por defecto) para restablecer el modelo de adherencia. Si experimenta este tipo de comportamiento la mayor parte del tiempo, por favor, utilice el modelo básico de adherencia `DebugToggleAdvancedAdhesion` (teclas `<Ctrl+Alt+X>` por defecto).

Otra opción es utilizar el filtro Tamaño medio adherencia disponible en las *Opciones Simulación*. Con el valor más alto, más estable será la simulación. Sin embargo, el valor más alto es el más lento de respuesta dinámica. La gama recomendada es entre 10 y 50.

Para coincidir con algunas de las características del mundo real, el evento *patinaje de la rueda* puede causar ajustes automáticos del punto cero del regulador. Utilice la opción *Engine* (`ORTSWheelSlipCausesThrottleDown`) valor booleano del archivo ENG.

## 8.2 Locomotoras - Clases de Fuerza Motriz

El Software Open Rails prevé diferentes tipos de motores: diésel, eléctrico, vapor y por defecto. Si es necesario, clases adicionales se pueden crear con características únicas de rendimiento.

### 8.2.1 Locomotora diésel general

El modelo de locomotora Diésel en ORTS simula el comportamiento del motor diésel de dos tipos básicos de locomotoras – diésel-eléctrica y diésel-mecánica. El modelo del motor diésel es el mismo para ambos tipos, pero actúa de forma diferente debido a los diferentes tipos de carga. Controles básicos (inversor, acelerador, freno dinámico, frenos de aire) son comunes en todos los modelos de locomotoras. Los motores diésel pueden arrancarse o pararse pulsando la tecla START/STOP <Mayus+Y>. La secuencia de arranque y parada es impulsada por una lógica de *arranque*, que se puede personalizar, o se estima por los parámetros del motor.

La locomotora eléctrica diésel utiliza un motor diésel principal para generar electricidad (usando generadores naturalmente) y esta electricidad se usa para alimentar motores eléctricos para girar las ruedas. Los otros tipos de locomotoras diésel son similares desde la perspectiva de que tienen un motor primario diésel, y luego algún tipo de mecanismo de transmisión para transferir la potencia de salida del motor primario a las ruedas de la locomotora.

Al configurar la locomotora correctamente, es importante utilizar los valores correctos de potencia/fuerza. Los valores clave requeridos en el archivo ENG para una locomotora diesel (independientemente del tipo de transmisión) son los siguientes:

`ORTSDieselEngineMaxPower ==>` establece la salida de potencia máxima en el eje del motor diésel (o motor principal).

`MaxPower ==>` establece la potencia máxima en el carril (proporcionada a las ruedas).

`MaxForce ==>` establece la fuerza que la locomotora puede aplicar a las ruedas al arrancar.

`MaxContinuousForce ==>` es la fuerza máxima que la locomotora puede suministrar continuamente a las ruedas sin exceder las especificaciones de diseño. Por lo general, esto está vinculado a una velocidad en particular (ver siguiente parámetro).

`ORTSSpeedOfMaxContinuousForce ==>` es la velocidad a la que se aplicará la fuerza máxima.

`MaxVelocity ==>` es la velocidad nominal máxima de diseño de la locomotora. Algunas locomotoras tienen una alarma de velocidad máxima que aplica los frenos, o ajustan el acelerador a un valor más bajo. Esto se puede modelar usando la función `OverspeedMonitor`.

`ORTSUnloadingSpeed ==>` es la velocidad de la locomotora cuando el generador alcanza su voltaje máximo, y debido a la velocidad del tren, el motor comienza a ‘bajar la carga’. Típicamente más allá de esta velocidad, la potencia de salida de la locomotora disminuirá.

Si usa tablas de potencia/fuerza, entonces algunos de los valores anteriores no serán necesarios, ver las secciones a continuación para más detalles.

#### Arrancar el motor diésel

Para arrancar el motor, simplemente pulse la tecla START/STOP una vez. El inversor debe estar en la posición neutral (de lo contrario, aparece un mensaje de advertencia). Las revoluciones del motor aumentarán de acuerdo a los parámetros de la curva de velocidad (descrita más adelante). Cuando las revoluciones llegan al 90 % de StartingRPM (67 % de IdleRPM por defecto), el combustible comienza a fluir, así como la emisión del escape. Las revoluciones continúan aumentando hasta StartingConfirmationRPM (110 % de IdleRPM por defecto) y las revoluciones se ajustan al ralentí. El motor se pone en marcha y listo para funcionar.

#### Parar el motor diésel

Para apagar el motor, pulse la tecla START/STOP una vez. El inversor debe estar en la posición neutral (de lo contrario, aparece un mensaje de advertencia). El flujo de combustible se corta y las revoluciones empiezan a disminuir de acuerdo a sus parámetros de la curva de velocidad. El motor se considera como totalmente detenido cuando las revoluciones sean cero. El motor puede reiniciarse incluso mientras se está parando (RPM no son cero).

## Arrancar o parar los motores diésel auxiliares

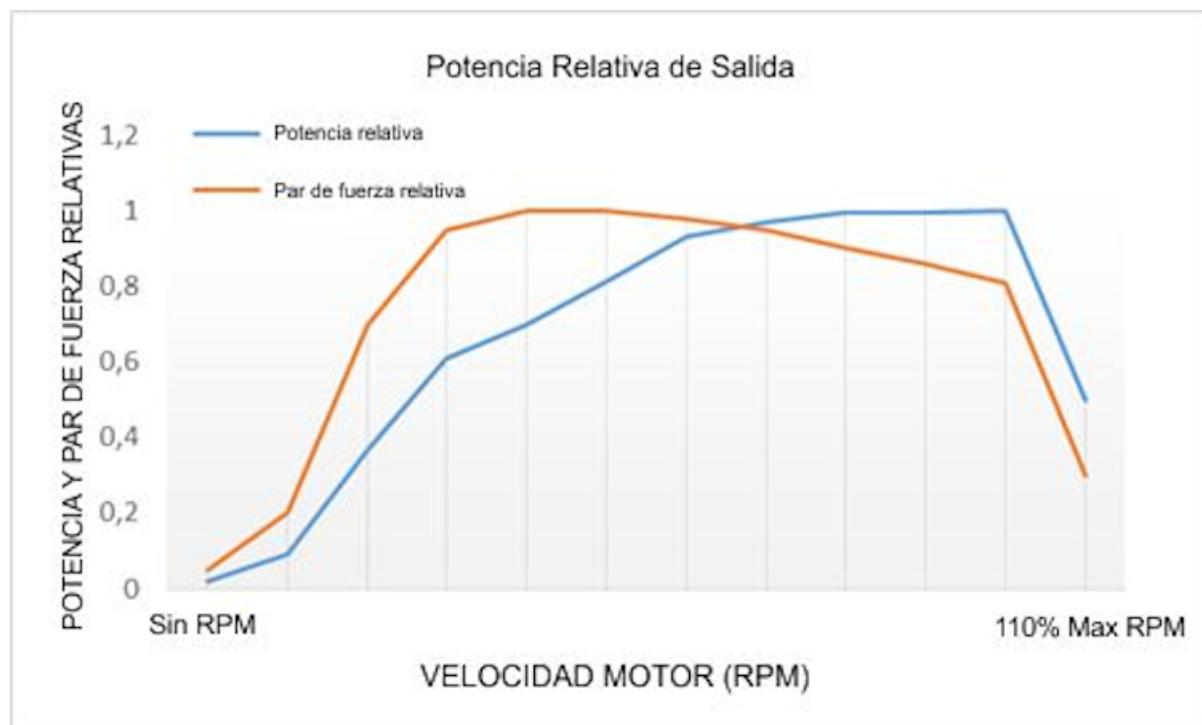
Pulsando la tecla Diésel auxiliar START/STOP <Ctrl+Y>, los motores diésel de locomotoras auxiliares pueden ser arrancados o detenidos. También considere la posibilidad de desconectar las unidades múltiples de la señal (MU) en vez de parar el motor (vea [aquí](#), *Alternar conexión MU*).

También es posible operar una locomotora con el propio motor y el motor auxiliar.

## ORTS definición específica motor diésel

Si no se encuentra una definición específica ORTS, una definición de un solo motor diésel se crea en base a la configuración MSTS. MSTS introduce un modelo sin ninguna verificación cruzada de datos, el comportamiento de MSTS y locomotoras diésel ORTS puede ser muy diferente. En MSTS, Maxpower no se considera de la misma manera y se puede obtener un rendimiento mucho *mejor* de lo esperado. En ORTS, los motores diésel no se pueden sobrecargar.

No importa que se utilice la definición del motor, el motor diésel se define por sus características de carga (potencia de salida máxima vs. velocidad) para el flujo de combustible óptimo y/o características mecánicas (par de salida vs. velocidad) para el flujo de combustible máximo. El modelo calcula la potencia/par según estas características y la configuración del acelerador. Si no se definen las características (como se cambian está en el ejemplo a continuación), que se construyen sobre la base de los datos MSTS y características normalizadas comunes.



En muchos casos el acelerador frente a la curva de velocidad se personaliza porque el poder vs. velocidad no es lineal. El acelerador lineal predeterminado vs. características de velocidad está incorporado para evitar sobrecargar el motor en las posiciones más bajas del acelerador. No obstante, se recomienda ajustarse a la tabla de abajo para conseguir un comportamiento más realista.

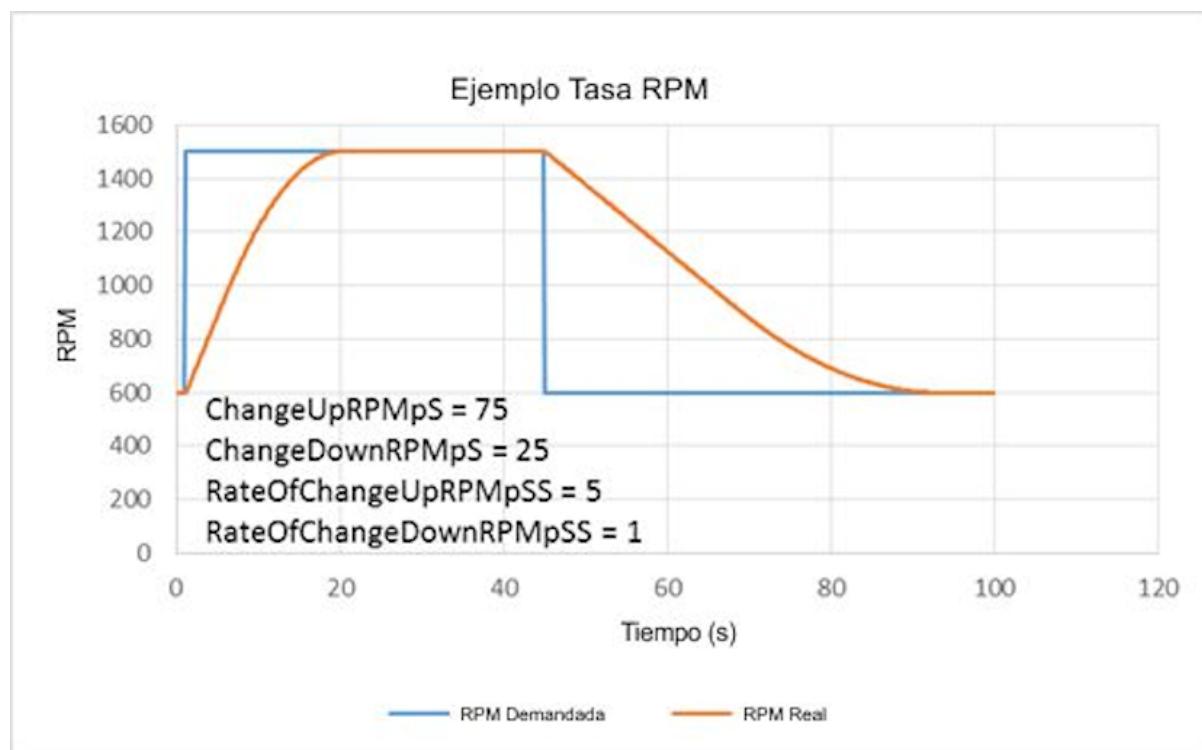
En ORTS, los motores individuales o múltiples se pueden establecer para una locomotora. En caso de que haya más de un motor, otros motores actúan como motores *auxiliares* (controles iniciar/detener <Ctrl+Y> por defecto). La potencia de cada motor activo se añade a la potencia de la locomotora. El número de los motores diésel no tiene límite.

Si se utiliza la definición específica ORTS, se realiza un seguimiento de cada parámetro y si uno no se encuentra (excepto en el caso de los marcados con *Opcional*), la simulación utiliza de nuevo parámetros MSTS.

Engine(	Sección Engine en archivo eng
...	
ORTSDieselEngines ( 2	Número de motores
Diesel (	
IdleRPM ( 510 )	Ralentí RPM
MaxRPM ( 1250 )	Máximas RPM
StartingRPM ( 400 )	Arranque RPM
StartingConfirmRPM ( 570 )	Arranque confirmado RPM
ChangeUpRPMpS ( 50 )	Aumentar tasa cambio RPM/s
ChangeDownRPMpS ( 20 )	Disminuir tasa cambio RPM/s
RateOfChangeUpRPMpSS ( 5 )	Tirón subir cambio RPMpS RPM/s^2
RateOfChangeDownRPMpSS ( 5 )	Tirón bajar cambio RPMpS RPM/s^2
MaximalPower ( 300kW )	Máxima potencia salida
IdleExhaust ( 5 )	Núm. partículas escape al ralentí
MaxExhaust ( 50 )	Núm. partículas escape máx. RPM
ExhaustDynamics ( 10 )	Mult. partículas escape transitorio
ExhaustDynamicsDown (10)	Mult. para bajo transitorio (Opc.)
ExhaustColor ( 00 fe )	Color escape en estado ralentí
ExhaustTransientColor(	Color de escape al acelerar
00 00 00 00)	
DieselPowerTab (	Tabla potencia motor Diesel
0       0	RPM           Potencia en vatios
510     2000	
520     5000	
600     2000	
800     70000	
1000   100000	
1100   200000	
1200   280000	
1250   300000	
)	
DieselConsumptionTab (	Tabla consumo combustible motor
0       0	RPM           Vs consumo l/h/rpm
510     10	
1250   245	
)	
ThrottleRPMTab (	Tab RPM motor Diesel vs. acelerador
0     510	Acelerador %           Demanda RPM
5     520	
10    600	
20    700	
50   1000	
75   1200	
100 1250	
)	
DieselTorqueTab (	Tabla RPM del motor Diesel vs. par
0       0	Fuerza RPM           Fuerza en Newtons
510     25000	
1250   200000	
)	
MinOilPressure ( 40 )	Mínima presión aceite PSI
MaxOilPressure ( 90 )	Máxima presión aceite PSI
MaxTemperature ( 120 )	Máxima temperatura Celsius
Cooling ( 3 )	Refrigeración 0=No, 1=Mecanica, 2= Histéresis, 3=Proporcional
TempTimeConstant ( 720 )	Ratio cambio de temperatura
OptTemperature ( 90 )	Temperatura normal Celsius
IdleTemperature ( 70 )	Temperatura en reposo Celsius
)	
Diesel ( ... )	lo mismo que anterior o diferente

## Comportamiento velocidad del motor Diésel

El régimen del motor se calcula en base a las RPM y sus tasas de cambio. Se muestra entorno habitual y el resultado correspondiente a continuación. ChangeUpRPMpS significa la pendiente de RPM, RateOfChangeUpRPMpSS significa la rapidez con que las RPM se acercan a las RPM exigidas.



## Consumo de combustible

Siguiendo el modelo MSTS, ORTS calcula el consumo de combustible del motor diésel basado en los parámetros del archivo eng. El flujo de combustible y el nivel se indican en la vista HUD. El consumo de combustible final se ajusta de acuerdo con la corriente salida de potencia diésel (carga).

## Escape Diésel

La característica de escape del motor diésel se puede modificar según sea necesario. La idea principal de esta característica se basa en el motor de combustión general de escape. Cuando se opera en un estado estable, el color de los gases de escape está dado por el nuevo parámetro ENG "engine (ORTS (Diésel (ExhaustColor)))".

La cantidad de partículas emitidas se da por una interpolación lineal del valor de engine (ORTS (Diésel (IdleExhaust))) y engine (ORTS (Diésel (MaxExhaust))) en el rango de 1 a 50. En un estado transitorio, el importe de los aumentos de combustible pero la combustión no es óptimo. Así, la cantidad de las partículas temporal es mayor, p.e. multiplicado por el valor engine(Orts (Diésel (ExhaustDynamics))) y se muestra con el color dado por engine(ORTS (Diésel (ExhaustTransientColor))).

El formato del valor es *color* (aarrggbb) donde:

- aa = intensidad de la luz;
- rr = componente de color rojo;
- gg = componente de color verde;
- bb = componente de color azul;

y cada componente está en formato de número HEX (00 a ff).

## Sistema refrigeración

ORTS introduce un simple sistema de refrigeración y de aceite dentro del modelo de motor diésel. La temperatura del motor se basa en la potencia de salida y del sistema de refrigeración. El valor máximo de 100 ° C se puede alcanzar sin ningún impacto en el rendimiento. Es sólo un indicador, pero el impacto en el rendimiento del motor se llevará a cabo más tarde. La función de la presión de aceite es simplificada y el valor es proporcional a las revoluciones. Habrá nuevas mejoras del sistema más adelante.

### 8.2.2 Locomotoras diésel-eléctricas

Las locomotoras diésel-eléctricas son impulsadas por motores de tracción eléctricos suministrados por un conjunto diésel-generador. El grupo electrógeno es la única fuente de alimentación disponible, por lo tanto la potencia del motor diésel suministros los sistemas auxiliares y otras cargas. Por lo tanto, la potencia de salida será siempre inferior a la potencia del motor diésel.

En ORTS, la locomotora diésel-eléctrica puede utilizar tablas ORTSTractionCharacteristics o tablas de ORTSMaxTractiveForceCurves para proporcionar una mejor aproximación a un rendimiento real. Si no se utiliza la tabla, la fuerza de tracción es limitada por MaxForce, Maxpower y MaxVelocity. El ajuste del acelerador se pasa a la ThrottleRPMTab, donde se selecciona la demanda de RPM. La fuerza de salida aumenta con el Control de acelerador, pero el poder sigue la potencia de salida máxima disponible (en función RPM).

### 8.2.3 Locomotoras diésel-hidráulicas

Locomotoras diésel-hidráulicas no están implementadas en ORTS. Sin embargo, utilizando cualquiera de las tablas ORTSTractionCharacteristics u ORTSMaxTractiveForceCurves, el rendimiento deseado se puede lograr, mientras que la caja de cambios no está en uso y DieselEngineType es *electric*.

### 8.2.4 Locomotoras diésel-mecánicas

ORTS cuenta con una función de cambio mecánico que imita el comportamiento en MSTS, incluyendo el cambio automático o manual. Algunas características no están bien descritas en MSTS. Aún no se han implementado, como GearBoxBackLoadForce, GearBoxCoastingForce y GearBoxEngineBraking.

El rendimiento de salida es muy diferente comparado con MSTS. La fuerza de salida se calcula utilizando las características de par motor diésel para obtener resultados más precisos.

## 8.3 Locomotoras eléctricas

En la actualidad, los cálculos de la física de las locomotoras eléctricas y diésel utilizan la física del motor por defecto. La física Motor predeterminado simplemente utiliza los parámetros Maxpower y MaxForce para determinar la potencia de tracción del motor modificado por la posición del inversor y el regulador. La física de la locomotora puede ser reemplazada por características de tracción (velocidad en mps vs. fuerza en Newtons) como se menciona a continuación.

Algunos parámetros específicos OR están disponibles para aumentar el realismo de las maquinas eléctricas.

### 8.3.1 Pantógrafos

Los pantógrafos de todas las locomotoras de una composición son activados por el comando *Control Pantograph First* y *Control Pantograph Second* ( <P> y <Shift+P> por defecto ). El estado de los pantógrafos está indicado por el valor *pantógrafos* en la vista de HUD.

Desde el simulador no sabe cuándo el pantógrafo en el modelo 3D esta arriba o abajo, puede configurar algunos parámetros adicionales para añadir un retraso entre el momento en que se da la orden de elevar el pantógrafo y cuando el pantógrafo en realidad se eleva.

Para hacer esto, usted puede escribir en la sección Wagon de su archivo .eng o archivo .wag (ya que el pantógrafo puede estar en un vagón) esta estructura opcional:

```
ORTSPantographs(
    Pantograph(           << Este va a ser su primer pantógrafo.
        Delay( 5s )       << Ejemplo: un retardo de 5 segundos
    )
    Pantograph(
        ... parametros para el segundo pantógrafo ...
    )
)
```

Otros parámetros se añadirán a esta estructura más tarde, como las limitaciones de potencia o restricciones de velocidad.

### 8.3.2 3rd y 4th Pantografo

Open Rails soporta hasta 4 pantógrafos por locomotora. Si están presentes tres o cuatro pantógrafos, el bloque de arriba ORTSPantographs() es obligatorio, y debe contener un número de bloques Pantograph () igual al número de pantógrafos en la locomotora. Los nombres de animación de los pantógrafos 3 y 4 siguen las mismas reglas válidas para Pantograph 2 (reemplazando 2 por 3 y 4). El tercer panto se mueve con Ctrl-P, mientras que el cuarto panto se mueve con Ctrl-Shift-P. Los controles de cabina deben ser nombrados ORTS\_PANTOGRAPH3 y ORTS\_PANTOGRAPH4.

### 8.3.3 Cortacircuitos

El disyuntor de todas las locomotoras de una composición puede ser controlado con los comandos *Control Circuit Breaker Closing Order*, *Control Circuit Breaker Opening Order* y *Control Circuit Breaker Closing Authorization* (<0>, <I> y <Shift+0> por defecto). El estado del distintor está indicado por *Valor de disyuntor* en la vista HUD.

Dos comportamientos predeterminados están disponibles:

- Por defecto, el disyuntor automático del tren cierra tan pronto como la tensión está disponible en el pantógrafo.
- El disyuntor también puede ser controlado manualmente por el conductor. Para obtener este comportamiento, ponga el parámetro ORTSCircuitBreaker( Manual ) en la sección Engine del archivo ENG.

Para modelar un comportamiento diferente del disyuntor, un *interfaz de scripting* esta disponible. El script se puede cargar con el parámetro ORTSCircuitBreaker( <nombre del archivo> ).

En la vida real, el disyuntor no se cierra al instante, puede agregar un retraso con el parámetro opcional ORTSCircuitBreakerClosingDelay( ) (por defecto en segundos).

### 8.3.4 Fuente de alimentación

El estado de alimentación se indica mediante el valor Potencia en la vista HUD.

La demora de tiempo de la secuencia de encendido se puede ajustar con la opción ORTSPowerOnDelay( ) (por ejemplo: ORTSPowerOnDelay( 5s )) dentro de la sección Motor del archivo .eng (valor en segundos). La misma demora para los sistemas auxiliares se puede ajustar mediante el parámetro opcional ORTSAuxPowerOnDelay( ) (por defecto en segundos).

Un *interfaz de scripting* para personalizar el comportamiento de la fuente de alimentación también está disponible.

## 8.4 Locomotoras de vapor

### 8.4.1 Introducción general a las locomotoras de vapor

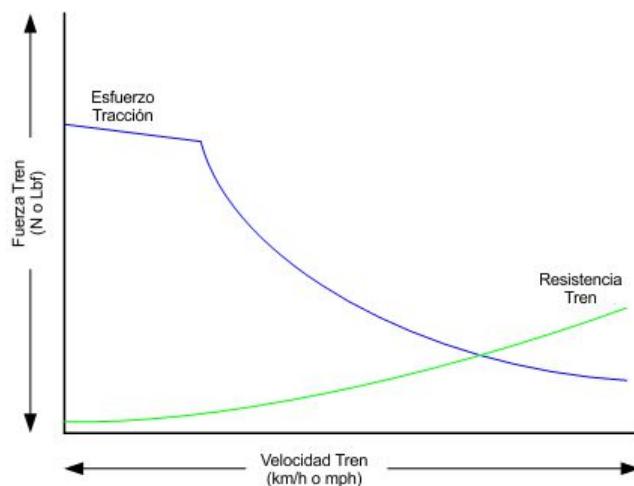
#### Principios para el movimiento del tren

Puntos claves para recordar:

- En la locomotora de vapor el esfuerzo de tracción debe ser mayor que la fuerza de resistencia del tren.
- Resistencia del tren se ve afectado por el propio tren, curvas, pendientes, túneles, etc.
- Esfuerzo de tracción se reduce con la velocidad, y llegará a un punto en que es igual a la resistencia del tren, por lo que el tren no va a ser capaz de ir más.
- Este punto variará según la resistencia del tren varíe debido a las condiciones cambiantes de la vía.
- El esfuerzo de tracción teórico se determina por la presión de la caldera, el tamaño del cilindro, el diámetro de las ruedas motrices, y variará entre locomotoras.
- Los bajos Factores de Adherencia causarán que las ruedas de la locomotora patinen.

#### Las fuerzas que afectan al movimiento del tren

La locomotora de vapor es un motor térmico que convierte la energía térmica generada por la quema de combustible, como el carbón, en calor y en última instancia en vapor. El vapor se utiliza para hacer el trabajo mediante la inyección de vapor en los cilindros para accionar las ruedas y mover la locomotora hacia adelante. Para entender cómo un tren se mueve hacia adelante, es necesario entender la fuerza mecánica principal que actúan en el tren. El siguiente diagrama muestra las dos fuerzas fundamentales que afectan a la capacidad de un tren para moverse.



La primera fuerza es la fuerza de tracción producida por la locomotora, mientras que la segunda fuerza es la resistencia presentada por el tren. Cuando la fuerza de tracción es mayor que la resistencia del tren, el tren continuará moviéndose hacia adelante, una vez que la resistencia es superior a la fuerza de tracción, el tren comenzará a disminuir la velocidad y finalmente, dejará de avanzar.

Las secciones siguientes describen con más detalle las fuerzas de la fuerza de tracción y la resistencia del tren.

## Resistencia del tren

Al movimiento del tren se oponen un número de diferentes fuerzas que se agrupan entre sí para formar colectivamente la *resistencia del tren*.

Las principales fuerzas resistivas son las siguientes (los primeros dos valores de resistencia se simulan a través de las fórmulas de Davis, y solo se aplican en la vía recta y plana):

- La fricción
- Resistencia al aire
- Resistencia a la inclinación – los trenes que suben colinas experimentarán mayores fuerzas de resistencia que las encontradas en vías a nivel.
- *Resistencia curva* – se aplica cuando el tren está circulando en una curva, y se verá afectada por el radio de la curva, la velocidad, y la distancia entre ejes fijos del vehículo.
- *Resistencia tunel* – se aplica cuando un tren se desplaza dentro de un túnel.

## Esfuerzo de tracción

El esfuerzo de tracción se crea por la acción del vapor de agua contra los pistones, que, a través de las bielas hacen que las ruedas giren y la locomotora avance.

El esfuerzo de tracción es una función de la presión media efectiva del cilindro de vapor y se expresa por la fórmula siguiente para una locomotora simple. Las locomotoras "Geared" y "Compound" tendrán una fórmula ligeramente diferente:

$$TE = Cyl/2 \times (M.E.P. \times d2 \times s) / D$$

Donde:

- Cyl = número de cilindros
- TE = esfuerzo de tracción (lbf)
- M.E.P. = presión media efectiva del cilindro (psi)
- D = diámetro del cilindro (in)
- S = golpe de pistón del cilindro (in)
- D = diámetro ruedas motrices (in)

## Esfuerzo teórica de tracción

Para permitir la comparación de las diferentes locomotoras, así como la determinación de su capacidad de tracción relativa, un valor aproximado teórico de esfuerzo de tracción se calcula utilizando la presión manométrica de la caldera, e incluye un factor para reducir el valor M.E.P.

Así, nuestra fórmula anterior se convierte en:

$$TE = Cyl/2 \times (0.85 \times BP \times d2 \times s) / D$$

Donde:

- BP = Presión de la caldera (presión manométrica - psi)
- 0.85 – factor para tener en cuenta las pérdidas en el motor, por lo general los valores entre 0,7 y 0,85 fueron utilizados por diferentes fabricantes y empresas ferroviarias.

## Factor de adherencia

El factor de adherencia describe la probabilidad de la locomotora a patinar cuando se aplica fuerza a las ruedas y los raíles, y es una relación de esfuerzo de tracción a partir del peso en las ruedas motrices de la locomotora:

$$\text{FoA} = \text{Wd} / \text{TE}$$

Donde:

- FoA = Factor de Adherencia
- TE = Esfuerzo de tracción (lbs)
- Wd = Peso en las ruedas motrices (lbs)

Normalmente, el Factor de Adherencia debería ser idealmente entre 4,0 y 5,0 para las locomotoras de vapor. Los valores por debajo de este rango normalmente patinan sobre el carril.

## Indicador caballos de potencia (IHP)

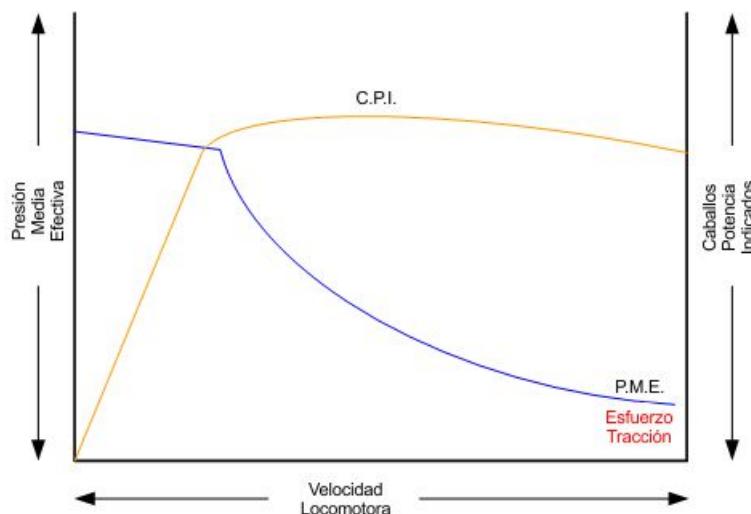
Indicador Caballos de potencia es la potencia teórica producida por una locomotora de vapor. La fórmula generalmente aceptada para obtener los caballos de potencia es:

$$\text{I.H.P.} = \text{Cyl} / 2 \times (\text{M.E.P.} \times \text{L} \times \text{A} \times \text{N}) / 33000$$

Donde:

- IHP = indicador caballos de potencia (hp)
- Cyl = número de cilindros
- M.E.P. = presión media efectiva del cilindro (psi)
- L = golpe de pistón del cilindro (ft)
- A = área del cilindro (sq in)
- N = número de golpes del pistón del cilindro por min (NB: dos golpes de pistón por cada vuelta de rueda)

Como se muestra en el siguiente diagrama, el IHP incrementa con la velocidad, hasta que alcanza un valor máximo. Este valor se determina por la capacidad de los cilindros para mantener un rendimiento eficiente del vapor, así como para la capacidad de la caldera para mantener la generación de vapor suficiente para que coincida con el uso de vapor por los cilindros.



## Capacidad de tracción de la locomotora

Por lo tanto, puede verse que la capacidad de tracción se determina por la suma de la fuerza de tracción y la resistencia del tren.

Diferentes locomotoras fueron diseñadas para producir diferentes valores de fuerza de tracción, y por tanto las cargas que eran capaces de transportar estarían determinadas por las condiciones de la vía, sobre todo la pendiente de la sección, y el peso del tren. Por lo tanto la mayoría de las empresas ferroviarias y fabricantes de locomotoras desarrollaron tablas de carga para las diferentes locomotoras dependiendo de sus esfuerzos de tracción teóricos.

La siguiente tabla es un ejemplo que muestra la capacidad de acarreo de una locomotora americana (4-4-0) del catálogo Baldwin Locomotive Company listando las cargas relativas en nivel de vía y otros grados, como el tamaño del cilindro, diámetro de la rueda de accionamiento, y el peso de la locomotora es variada.

CODE WORD	Class	Cylinder Diam. Stroke Inches	Diameter Driving Wheels Inches	Boiler Pressure Pounds per Square Inch	Rated Tractive Force Pounds	Weight in Working Order Pounds			Wheel Base			Capacity Tender 8½-lb. gallons	Load in Tons (2000 Pounds) of Cars and Lading On a Grade per Mile of					
						On all Driving Wheels	Total	On Driving Wheels	Total	On a Level	26.4 ft. or ½ %	32.8 ft. or 1 ½ %	39.2 ft. or 2 ½ %	45.6 ft. or 3 ½ %	52.4 ft. or 4 ½ %	59.2 ft. or 5 ½ %		
Matchlock.....	8-28 C	17 x 24	66	180	16,080	70,000	102,000	7' 6"	21' 5"	3500	1720	805	485	335	245	145	90	60
Matelas.....	8-30 C	18 x 24	66	180	18,020	77,000	115,000	7' 6"	21' 6"	4000	1930	900	545	375	275	165	105	65
Matelasser.....	8-32 C	19 x 24	66	180	20,070	85,000	128,000	8' 0"	22' 11"	4500	2140	1000	605	415	305	185	115	75
Matellarum....	8-34 C	20 x 24	66	180	22,260	92,000	136,000	8' 6"	23' 4"	5000	2315	1085	655	450	330	200	125	80

Normalmente, el gradiente de fallo se define como el grado máximo de pendiente frente a un tren en una sección particular de la ruta, y este grado típicamente determina la carga máxima admisible que el tren podría transportar en esta sección. La carga admisible podría variar dependiendo de la dirección de desplazamiento del tren.

## Operaciones elementales de la locomotora de vapor

La locomotora de vapor es una pieza de maquinaria muy compleja que tiene muchos componentes, cada uno de los cuales influirán en el rendimiento de la locomotora de diferente manera. Incluso en la cúspide de su desarrollo a mediados del siglo 20, el diseñador de locomotora sólo tenía a su disposición, una serie de factores y fórmulas sencillas para describir su rendimiento. Una vez diseñada y construida se medía el rendimiento de la locomotora y ajustado por medios empíricos, es decir, por medio de pruebas y experimentación en la locomotora. Incluso locomotoras de la misma clase pueden exhibir diferencias en el rendimiento.

Una descripción simplificada de una locomotora de vapor se proporciona a continuación para ayudar a entender algunos de los fundamentos esenciales de la operación.

Como se indicó anteriormente, la locomotora de vapor es un motor térmico que convierte el combustible (carbón, madera, aceite, etc.) en calor; este se utiliza entonces para realizar trabajo en la conducción de los pistones para girar las ruedas. El funcionamiento de una locomotora de vapor se puede pensar en términos de los siguientes componentes generales:

- Caldera y Fuego (Conversión de calor)
- Cilindro (Trabajo realizado)

### Caldera y fuego (conversión de calor)

La cantidad de trabajo que una locomotora puede hacer será determinado por la cantidad de vapor que es capaz de producir (evaporada) por la caldera.

La producción de vapor de la caldera depende del Área de la rejilla, y el Área de evaporación de la Caldera.

- *Área de la rejilla* - la cantidad de energía calorífica liberada por la combustión del combustible es dependiente del tamaño de la zona de la parrilla, corriente de aire que fluye a través de la rejilla

para soportar la combustión de combustible, el valor calorífico del combustible, y la cantidad de combustible que puede alimentar al fuego (un fogonero humano sólo puede palear tanto carbón en una hora). Algunas locomotoras pueden tener buen tamaño de parrilla, pero fueron "de vapor pobre" porque tenían pequeños proyectos de capacidades.

- *Area de evaporación de la caldera* - consiste en la parte de la caja de fuego en contacto con la caldera y los tubos de calor que se ejecutan a través de la caldera. Esta área determina la cantidad de calor que podría ser transferido al agua en la caldera. Como regla general una caldera podría producir aproximadamente 12-15 lbs/h de vapor para cada ft<sup>2</sup> del área de evaporación.
- *Area sobrecalentamiento caldera* - consiste en la parte de la caja de fuego en contacto con la caldera y los tubos de calor que circulan a través de la caldera, mientras que las locomotoras mayores utilizan solo vapor saturado. Sobrecalentamiento es el proceso de poner más calor en el vapor sin cambiar la presión. Esto proporcionó más energía en el vapor y la locomotora puede producir más trabajo, con una reducción en el uso de vapor y combustible. En otras palabras una locomotora con sobrecalentamiento tendía a ser más eficiente que una locomotora con saturado.

### Cilindro (Trabajo realizado)

Para conducir la locomotora hacia adelante, el vapor se inyecta en el cilindro que empuja el pistón hacia atrás y hacia delante, y esto a su vez hace girar las ruedas motrices de la locomotora. Normalmente, cuanto más grandes las ruedas motrices, más velocidad tendrá la locomotora.

Cuanto más rápido se mueve la locomotora más vapor se necesitaba para conducir a los cilindros. El vapor capaz de ser producido por la caldera se limita típicamente a un valor finito dependiendo del diseño de la caldera. Además, la capacidad de inyectar el vapor de escape desde el cilindro también tiende a alcanzar límites finitos. Estos factores típicamente se combinan para poner límites al poder de una locomotora dependiendo de los factores de diseño utilizados.

### Tipos de locomotoras

Durante el curso de su historia, se han desarrollado muchos tipos diferentes de locomotoras, algunas de las categorías más comunes son las siguientes:

- Simple – las locomotoras simples sólo tenían un único ciclo de expansión en el cilindro
- Compound (Doble expansión) – estas locomotoras tenían múltiples ciclos de expansión de vapor y normalmente tenía un cilindro de alta y de baja presión.
- Saturated (Saturado) – el vapor apenas se calienta por encima del punto de ebullición del agua.
- Superheated (Sobrecalentado) – el vapor se calienta por encima del punto de ebullición del agua, y por lo tanto es capaz de generar más trabajo en la locomotora.
- Geared (Engranaje) – estas locomotoras se orientaron para aumentar el esfuerzo de tracción producida por la locomotora, esto sin embargo reduce la velocidad de funcionamiento de la locomotora.

### Locomotora con sobrecalentado

A principios de 1900, los recalentadores se aplicaron a algunas locomotoras. Como su nombre implica un sobrecalentamiento fue diseñado para elevar la temperatura del vapor por encima de la temperatura del vapor saturado normal. Esto tuvo un número de beneficios para los ingenieros de locomotoras porque elimina la condensación del vapor en el cilindro, reduciendo así la cantidad de vapor requerido para producir la misma cantidad de trabajo en los cilindros. Esto repercute en la reducción del consumo de carbón y agua en la locomotora, y en general mejoró la eficiencia de la locomotora.

El sobrecalentamiento se logró mediante la instalación de un elemento sobre calentador con el que se incrementó la zona de calentamiento de la locomotora.

## Locomotoras de engranajes

En ferrocarriles de tipo industrial, como los utilizados en la industria maderera, las minas de carbón a menudo fueron construidas a estándares muy baratos. Como consecuencia de ello, dependiendo del terreno, a menudo con curvas cerradas y pendientes pronunciadas en comparación con los *estándares de línea normales*.

Las típicas *locomotoras de línea* principal con bielas no se podían utilizar en estas líneas, debido a la larga distancia entre los ejes fijos (ruedas gemelas) y su esfuerzo relativamente bajo de tracción no era rival para las pendientes pronunciadas. Así las locomotoras con engranajes encontraron su terreno en el mundo ferroviario.

Locomotoras con engranajes usaban típicamente juegos de ruedas en bogías, lo que permitió una distancia entre ejes rígidos reducida comparada con las locomotoras de biela, lo que le permite la negociación de curvas cerradas. Además el engranaje permitió el aumento de nivel de esfuerzo de tracción para manejar las pendientes más pronunciadas en comparación con las principales vías de línea general.

Mientras que el engranaje permite que se produzca más esfuerzos de tracción, también significó que se llegó a la *máxima velocidad* del pistón a una velocidad de vía anterior.

Como se sugirió anteriormente, la velocidad máxima en la vía dependerá de las cargas y las condiciones de la vía. Como se colocaron a la ligera este tipo de líneas, velocidades excesivas podrían dar lugar a descarrilamientos, etc.

Los tres tipos principales de locomotoras utilizadas fueron orientadas:

- Shay Locomotives
- Climax
- Heisler

### 8.4.2 Operación locomotora de vapor

Para conducir con éxito una locomotora de vapor es necesario tener en cuenta el rendimiento de los siguientes elementos:

- Caldera y fuego (conversión de calor)
- Cilindro (trabajo realizado)

Para más detalles sobre estos elementos, consulte las "operación elementos de la locomotora de vapor"

Resumen de los consejos de conducción

- Siempre que sea posible cuando se conduce normalmente el regulador esta al 100 %, y utilizar el inversor para ajustar el uso del vapor y velocidad.
- Evite movimiento desigual al iniciar o conducir la locomotora, lo que reduce las posibilidades de romper enganches.
- Al arrancar siempre el inversor totalmente desplazado, y abrir el regulador lenta y suavemente, sin patinar las ruedas.

#### Funcionalidad vapor Open Rails (fogonero)

La funcionalidad de la locomotora de vapor Open Rails ofrece dos opciones de funcionamiento:

- Fogonero automático: En el modo control automático o control ordenador la gestión del fogonero y la caldera de la locomotora se realiza mediante procedimientos Open Rails, dejando al jugador concentrarse en conducir la locomotora. Sólo los controles básicos tales como el regulador y el inversor están disponibles para el jugador.

- Fogonero manual: En manual toda la gestión de la caldera y la locomotora debe realizarse por el jugador. Toda la gestión de la caldera y controles de cocción, tales como soplador, inyector, tasa de combustible, están disponibles para el jugador, y se puede ajustar en consecuencia.

Una lista completa de los controles por teclado para su uso cuando se encuentra en modo manual se proporciona en la pestaña *teclado* en el [Panel Opciones](#) Open Rails.

Use las teclas <Ctrl+F> para cambiar entre los modos fogonero manual y automático.

### Inicio en caliente o frío

La locomotora se puede iniciar en modo caliente o frío. Modo caliente simula una locomotora que ya tiene la caldera llena de vapor y está lista para el servicio.

Modo Frío simula una locomotora que no ha hecho más que encender el fuego, y todavía tiene que conseguir la plena presión de la caldera, antes de tener toda la potencia disponible.

Esta función se puede seleccionar a través del menú de opciones de Open Rails en la pestaña *Simulación*.

### Controles principales locomotora vapor

En esta sección se describirá el control y gestión de la locomotora de vapor en base a la suposición de que el fogonero automático participa. Los siguientes controles son los típicamente utilizados por el conductor en este modo de operación:

- Purgar cilindros - permite eliminar la condensación de agua de los cilindros. (Tecla Open Rails: <C>)
- Regulador - controla la presión del vapor inyectado en los cilindros. (Teclas Open Rails: <D> aumenta, <A> disminuye)
- Inversor - controla el engranaje de la válvula y cuando se 'corta' el vapor. Normalmente se expresa como una fracción de la carrera del cilindro. (Teclas Open Rails: <W> incrementa, <S> disminuye). El funcionamiento continuado de la tecla W o S, finalmente, invertirá la dirección de desplazamiento de la locomotora.
- Freno - controla el funcionamiento de los frenos. (Teclas Open Rails: <'> aplica, <ñ> afloja)

### Configuración de opciones recomendada

Para mayor realismo de la actuación de la locomotora de vapor, se sugiere que los siguientes ajustes sean considerados en la sección opciones en el menú de Open Rails:

- Rotura enganches
- Dependencia velocidad en curva
- Resistencia velocidad curva
- Arranque en caliente
- Dependencia resistencia túnel

NB: Consulte las secciones pertinentes del manual para una descripción más detallada de estas funciones.

### Puesta en marcha de la locomotora

Abrir las purgas de los cilindros. Deben permanecer abiertas, hasta que el motor haya franqueado una distancia de alrededor de la media de la longitud del tren, por seguridad.

La locomotora siempre debe iniciarse en plena marcha (inversor hasta lo más alto posible), de acuerdo con el sentido de la marcha, y mantener allí durante las primeras vueltas de las ruedas motrices, antes de ajustar el inversor.

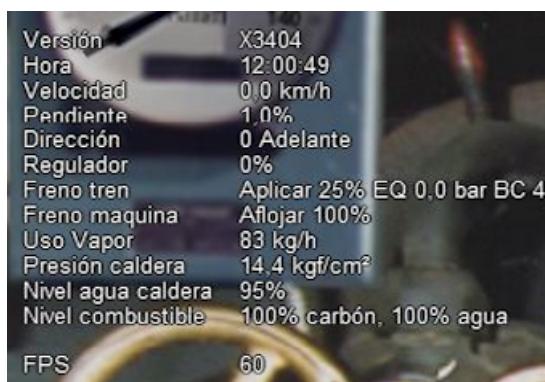
Después de asegurarse de que todos los frenos se liberan, abrir el regulador lo suficiente como para mover el tren, se debe tener cuidado para evitar el patinaje, no abra el regulador demasiado antes de que la locomotora coja velocidad. El patinaje excesivo causa desgaste excesivo en la locomotora, la perturbación de la cama de fuego e inertización de las chispas. Si ocurre el patinaje, en este caso el regulador debe cerrarse, y aplicar la arena si es necesario.

También, cuando se inicia, un incremento lento de la energía permitirá a todos los enganches a lo largo del tren extenderse poco a poco, y por lo tanto reducir el riesgo de roturas de enganches.

## Conducir Locomotora

Teóricamente, cuando se conduce, el regulador debe estar siempre totalmente abierto y la velocidad de la locomotora controlada, según se deseé, por el inversor. Para el uso económico de vapor de agua, también es deseable operar a los valores más bajos de corte como sea posible, por lo que el inversor debe funcionar en valores bajos, especialmente circulando a altas velocidades.

Cuando se conduce una locomotora de vapor mantener un ojo en los siguientes parámetros clave en el Heads Up Display (HUD – <F5>), ya que se ofrece al conductor una indicación de la situación actual y el rendimiento de la locomotora en lo que se refiere a la conversión de calor (calderas y fuego) y los procesos de trabajo (cilindro). También tenga en cuenta los consejos de conducción siguientes.



- Dirección - indica el ajuste en el inversor y la dirección de desplazamiento. El valor está en porcentaje, por lo que por ejemplo, un valor de 50 indica que el cilindro está cortando a la mitad de la carrera.
- Regulador - indica el ajuste del regulador en porcentaje.
- Uso vapor - este valor representa la tasa de uso de vapor actual por hora.
- Presión caldera - este debe mantenerse cerca de la presión máxima de trabajo de la locomotora.
- Nivel agua caldera - indica el nivel de agua en la caldera. En condiciones de funcionamiento en modo fogonero automático, el fogonero debe gestionar esto.
- Niveles combustible- indicar los niveles de carbón y agua de la locomotora.

Para obtener información sobre los otros parámetros, como los frenos, consulte las secciones correspondientes en el manual.

Para el conductor de la locomotora, los dos primeros parámetros de vapor son las claves para centrarse en ellos, si opera la locomotora durante largos períodos de tiempo con el uso de vapor, el exceso del valor de generación de vapor se traducirá en la disminución de la presión de la caldera. Si esto se permite que continúe la locomotora en última instancia, perderá de presión de la caldera, y ya no será capaz de continuar tirando de su carga.

El uso de vapor aumentará con la velocidad de la locomotora, por lo que necesitará el conductor ajustar el regulador, inversor, y la velocidad de la locomotora para asegurar que se mantiene la presión de vapor óptima. Sin embargo, finalmente se alcanzará un punto en el que la locomotora no puede ir más rápido sin el uso de vapor superior a la generación de vapor. Este punto determina la velocidad máxima de la locomotora y puede variar dependiendo de las condiciones de carga y de la vía.

El fogonero automático en Open Rails no es proactivo, es decir, no puede mirar hacia adelante para gradientes, etc, y por lo tanto, solo agregará combustible al fuego una vez que el tren esté en la pendiente. Este enfoque reactivo puede provocar una caída de presión de la caldera mientras el fuego se acumula. Del mismo modo, si se elimina el uso de vapor (debido a una disminución del acelerador, como acercándose a una estación) entonces el fuego necesita tiempo para reducir su calor, por lo tanto, la presión de la caldera puede llegar a ser excesiva.

Para darle al jugador un poco más de control sobre esto, y para facilitar el mantenimiento de la presión de la caldera, se han agregado los siguientes controles clave a la función fogonero automático:

**AlFireOn - (<Alt+H>)** - Obliga al fogonero automático a dejar de agregar combustible al fuego (permite que el calor de la caldera disminuya a medida que el fuego cae) - usado al acercarse a una estación para permitir que el calor del fuego disminuya, y así disminuir la presión de la caldera antes de exceder el máximo. Esta función se desactivará si AlFireOn, AlFireReset se activan o si la presión de la caldera o BoilerHeat baja demasiado.

**AlFireOff - (<Ctrl+H>)** - Obliga al fogonero automático a dejar de agregar combustible al fuego (permite que el calor de la caldera disminuya a medida que el fuego cae) - usado al acercarse a una estación para permitir que el calor del fuego disminuya, y así disminuir la presión de la caldera antes de exceder el máximo. Esta función se desactivará si AlFireOn, AlFireReset se activan o si la presión de la caldera o BoilerHeat baja demasiado.

**AlFireReset - (<Ctrl+Alt+H>)** - apaga las dos funciones anteriores cuando lo deseé.

Si no se utilizan estos controles, el fogonero automático funciona de la misma manera que anteriormente.

### Pérdida de radiación de calor en la caldera de vapor

Se pierde una cierta cantidad de calor en la caldera de una locomotora de vapor. Una caldera sin aislamiento podría perder mucho calor y esto afectaría al rendimiento de la locomotora, por lo tanto, las calderas estaban aisladas para reducir las pérdidas de calor.

La cantidad de calor perdido dependerá de la superficie expuesta de la caldera, La diferencia de temperatura entre la caldera y la temperatura ambiente. La cantidad de calor perdido también aumentará a medida que aumenta la velocidad de la locomotora.

OR simula la pérdida de calor de una caldera con algunas configuraciones predeterminadas estándar, sin embargo, el modelo se puede personalizar para adaptarse a la locomotora ajustando la siguiente configuración.

-ORTSBoilerSurfaceArea ==> Superficie de la caldera / caja de fuego que impacta en la pérdida de calor. Unidad de medida predeterminada - ft<sup>2</sup>

- ORTSFractionBoilerInsulated - Parte de la superficie de la caldera cubierta por aislamiento (menos que 1)
- ORTSHeatCoefficientInsulation - Coeficiente de conducción térmica. Unidad de medida predeterminada - (BTU / ((sq. ft.) / hr.)) / (1 (in. / F))

### Purga de la caldera de vapor

Con el tiempo, a medida que se evapora el vapor de la caldera, se acumulará una concentración de impurezas en la caldera. La válvula de purga de la caldera se utilizó para eliminar estos sedimentos de la caldera que podrían afectar a su eficiencia. Dependiendo de la calidad del agua de alimentación utilizada en la caldera, la purga podría ser necesaria regularmente cuando la locomotora esté en funcionamiento.

La válvula de purga se puede operar alternando la tecla <Mayús+C> encendido y apagado. Alternativamente, se puede configurar un control de cabina utilizando <ORTS\_BLOWDOWN\_VALVE (x, y, z)>.

También se puede agregar un efecto especial de vapor. Vea la sección sobre efectos de vapor.

## Locomotora vapor - Simulación calefacción de vapor del vagón

### Información general

En los primeros días de vapor, los coches de viajeros se calentaban con el fuego en hornos dentro del coche, pero este tipo de calefacción demostró ser peligrosa, ya que en varias ocasiones los coches se incendiaron y quemaron.

Se adoptaron una serie de sistemas de calefacción alternativos como un sustituto más seguro.

El modelo Open Rails se basa en un modelo de vapor directo, p.e. uno que tiene tuberías de vapor instalados en cada vagón y bombas de vapor en cada vehículo para elevar la temperatura interna en cada coche.

El modelo de calor en cada vehículo está representado a continuación por la Figura 1. Los parámetros clave que influyen en el funcionamiento del modelo son los valores  $t_c$ ,  $a$ ,  $t_p$ , que representan la temperatura dentro del coche, temperatura ambiente fuera del coche y la temperatura de la tubería de vapor debido al vapor que pasa a través de ella.

Como se muestra en la figura, el modelo de calor tiene un número de diferentes elementos como siguiente:

- i. *Masa de calor interno* – la masa de aire en el coche (representado por la nube) se calienta a una temperatura que sea cómoda para los pasajeros. La energía requerida para mantener la temperatura se determinará por volumen de aire en el coche
- ii. *Pérdida de calor - Transmisión* – con el tiempo se perderá calor a través de las paredes, techo y el suelo del coche (representada por las flechas naranjas salientes) esta pérdida de calor reducirá la temperatura de la masa de aire interno.
- iii. *Pérdida de calor - Infiltración* – También con el tiempo a medida que se abren y se cierran las puertas del coche en las paradas de las estaciones, un poco de aire fresco, entrará en el coche (entrada representada por flechas azules), y reduce la temperatura de la masa de aire interno.
- iv. *Vapor Calefacción* – para compensar las pérdidas de calor, el vapor se canaliza a través de cada uno de los coches (representado por las flechas rojas circulares). Dependiendo de la entrada de calor desde el tubo de vapor, la temperatura se equilibra mediante la compensación de la calefacción de vapor contra las pérdidas de calor.

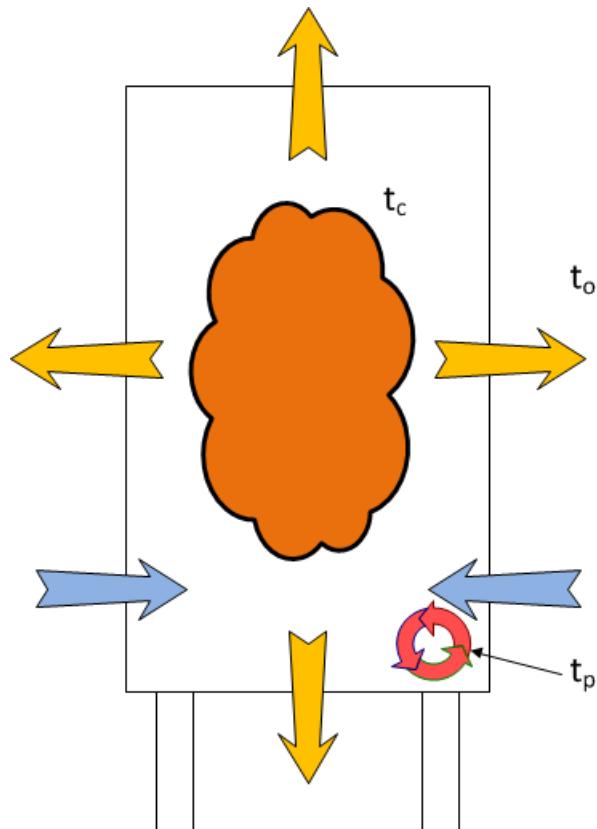


Figura 1: Modelo de calor para el coche de pasajeros

### Aplicación Calefacción en coches en Open Rails

La calefacción por vapor se puede configurar en las locomotoras de vapor, o en motores diésel con calderas de vapor, o alternativamente con vagones especiales que tenían calderas de vapor instaladas en ellos.

Para activar la calefacción de vapor para trabajar en Open Rails el siguiente parámetro se debe incluir en la sección engine de la locomotora de vapor en el archivo ENG:

```
MaxSteamHeatingPressure( x )
```

Donde: x = la presión de vapor máxima en la tubería de la calefacción – no debe exceder de 100 psi

Si el parámetro anterior se añade a la locomotora, a continuación, aparecerá una línea adicional en el HUD extendido para mostrar la temperatura en el tren y la presión del tubo de calefacción de vapor, etc.

La calefacción a vapor solo funcionará si hay coches de pasajeros conectados a la locomotora, o vagones que se han configurado como que requieren calefacción.

Se mostrarán mensajes de advertencia si la temperatura dentro del coche cae por debajo de los límites de temperatura.

El jugador puede controlar la temperatura de tren utilizando los siguientes controles:

- <Alt+U> – aumentar la presión del tubo de vapor (y por tanto la temperatura)
- <Alt+D> – disminución de la presión de la tubería de vapor (y por lo tanto la temperatura)

La válvula de control de la calefacción de vapor se puede configurar agregando un controlador al eng llamado ORTSSTeamHeat ( w, x, y, z). Se debe configurar como un controlador de 4 valores estándar.

El propósito principal de este modelo es calcular el uso de vapor para la calefacción, y en el caso de una locomotora de vapor, esto reducirá el vapor disponible para el uso de la locomotora. El uso de agua y combustible para producir calor también reducirá la masa de la locomotora o el furgón con caldera de vapor.

Debe tenerse en cuenta que el impacto del vapor de calefacción variará dependiendo de la temporada, longitud del tren, etc.

Se incluye un conjunto de parámetros predeterminados estándar en Open Rails que permitirán que la calefacción por vapor funcione una vez que se hayan implementado los cambios anteriores.

Para aquellos que deseen personalizar la calefacción por vapor, se pueden insertar los siguientes parámetros en la sección del archivo del vagones y se pueden ajustar de la siguiente manera.

El pasajero (u otros vagones con calefacción) se pueden ajustar con los siguientes parámetros:

ORTSHeatingWindowDeratingFactor - es la fracción del lado del automóvil que está ocupada por ventanas. ORTSHeatingCompartmentTemperatureSet - es la temperatura a la que está configurado el termostato del coche. ORTSHeatingCompartmentPipeAreaFactor - es un factor que ajusta el área de calentamiento del calentador de vapor en el compartimiento de pasajeros. ORTSHeatingTrainPipeOuterDiameter - diámetro exterior de la tubería de vapor principal que corre a lo largo del tren. ORTSHeatingTrainPipeInnerDiameter - diámetro interno de la tubería de vapor principal que corre a lo largo del tren. ORTSHeatingConnectingHoseOuterDiameter - diámetro exterior de la manguera de conexión entre coches. ORTSHeatingConnectingHoseInnerDiameter - diámetro interno de la manguera de conexión entre coches.

Para locomotoras diésel o furgones con caldera de vapor, los siguientes parámetros se pueden utilizar para establecer los parámetros de la caldera de calefacción de vapor.

ORTSWagonSpecialType - se puede usar para indicar si el vehículo es una furgón con caldera (set = HeatingBoiler), o si el vagón tiene calefacción (set = Heated). ORTSHeatingBoilerWaterUsage - es el uso de agua de la caldera de vapor, y es una tabla con una serie de parámetros x e y, donde x = uso de vapor (lb / hr) e y = uso de agua (g-uk / hr). ORTSHeatingBoilerFuelUsage - es el uso de combustible para la caldera de calefacción de vapor, y es una tabla con una serie de parámetros x e y, donde x = uso de vapor (lb / hr) e y = uso de combustible (g-uk / hr). ORTSHeatingBoilerWaterTankCapacity - es la capacidad del tanque de agua de alimentación para la caldera de vapor.

ORTSHeatingBoilerFuelTankCapacity - es la capacidad del tanque de combustible para la caldera de vapor. Se aplica solo a calderas de calefacción a vapor.

También se pueden agregar efectos especiales para apoyar el modelo de calefacción por vapor, vea la sección llamada "Efectos visuales especiales para locomotoras o vagones" para obtener más información.

### 8.4.3 Locomotoras vapor – Parámetros físicos para el óptimo funcionamiento

#### Entradas requeridas en los archivos ENG y WAG

La locomotora de vapor OR modelo (SLM) debe trabajar con archivos predeterminados MSTS; sin embargo, sólo se logrará un rendimiento óptimo si los siguientes ajustes se aplican dentro del archivo ENG. **La siguiente lista sólo describe los parámetros asociados con la SLM, todavía necesitan otros parámetros tales como frenos, luces, etc., para ser incluidos en el archivo.** Como siempre, asegúrese de que mantiene una copia de seguridad del archivo original de MSTS.

Open Rails ha sido diseñado para hacer la mayoría de los cálculos para la simulación, y por lo general sólo se requiere los parámetros clave para ser incluidos en el archivo ENG o WAG. Los parámetros que se muestran en la sección *Ajustes de rendimiento locomotora* sólo deben incluirse cuando se requiere un resultado específico de rendimiento, como parámetros “por defecto” debería proporcionar un resultado satisfactorio.

Al crear y ajustar el archivos ENG o WAG, debe llevarse a cabo una serie de pruebas para garantizar que el rendimiento coincide con la locomotora real en la mayor medida posible. Para más información sobre las pruebas, así como algunas herramientas de prueba sugeridas, ver este [this sitio](#).

**NB: Estos parámetros están sujetos a cambios al estar Open Rails en continúo desarrollando.**

Notas:

- Nuevo – nombres de parámetros que comienzan con ORTS significan agregados como parte del desarrollo de OpenRails
- Existen – Los nombres de parámetros que no comienzan con ORTS son originales de MSTS o se agregaron a través de MSTS BIN

Possible Info Referencia Locomotoras:

- i. [Datos de la locomotora de vapor](#)
- ii. [Ejemplos datos de la locomotora de vapor en Wiki](#)
- iii. [Recursos de prueba para locomotoras de vapor Open Rails](#)

Parametro	Descripción	Unidad recomendada	Ejemplo tipico
<b>General información (Sección motor)</b>			
ORTSSteamLocomotiveType ( x )	Describe el tipo de locomotora	Simple, Compound, Geared	(Simple) (Compound) (Geared)
WheelRadius ( x )	Radio de la ruedas motrices	Distancia	(0.648m) (36in)
MaxSteamHeatingPressure ( x )	Max presión en el sistema de calefacción de vapor para coches	Presión, NB: normal < 100 psi	(80psi)
<b>Parametros de la caldera (Sección motor)</b>			
ORTSSteamBoilerType ( x )	Describe el tipo de caldera	Saturated, Superheated	(Saturated) (Superheated)
BoilerVolume ( x )	Volumen caldera . Este parametro no es demasiado critico.	Volumen, donde un acto. el valuem es n/a, use approx. EvapArea / 8.3	("220*(ft^3)") ("110*(m^3)")

Continued on next page

Cuadro 1 – continued from previous page

Parametro	Descripción	Unidad recomendada	Ejemplo típico
ORTSEvaporationArea ( x )	Area evaporación caldera	Area	("2198*(ft^2)") ("194*(m^2)")
MaxBoilerPressure ( x )	Max presión de trabajo (calibre)	Presión	(200psi) (200kPa)
ORTSSuperheatArea ( x )	Sobrecalentamiento zona calentamiento	Area	("2198*(ft^2)") ("194*(m^2)")
<b>Info Tender locomotora (Sección motor)</b>			
MaxTenderWaterMass ( x )	Agua en tender	Masa	(36500lb) (16000kg)
MaxTenderCoalMass ( x )	Carbón en tender	Masa	(13440lb) (6000kg)
IsTenderRequired ( x )	Locomotora requiere un tender	0 = No, 1 = Si	(0) (1)
<b>Fuego (Sección motor)</b>			
ORTSGrateArea ( x )	area de la rejilla de fuego	Area	("2198*(ft^2)") ("194*(m^2)")
ORTSFuelCalorific ( x )	Valor calorífico del combustible	Para carbón use 13700 btu/lb	(13700btu/lb) (33400kj/kg)
ORTSSteamFireman-MaxPossibleFiringRate ( x )	Combustible maximo que el fogonero puede sacar en 1 h (Masa de fuego)	Valor por def: UK:3000lb/h US:5000lb/h AU:4200lb/h	(4200lb/h) (2000kg/h)
SteamFiremanIs-MechanicalStoker ( x )	Alimentador mecanic gran tasa de alimen de carbón	Boolean, 0=no-stoker 1=stoker	( 1 )
<b>Cilindro vapor (Sección motor)</b>			
NumCylinders ( x )	Numero de cilindros de vapor	Boolean	( 2 )
CylinderStroke ( x )	Recorrido carrera cilindro	Distancia	(26in) (0.8m)
CylinderDiameter ( x )	Diametro cilindro	Distancia	(21in) (0.6m)
LPNumCylinders ( x )	Numero cilindros LP de vapor (solo locos compuestas)	Boolean	( 2 )
LPCylinderStroke ( x )	Longitud carrera cilindros LD (solo locos compuestas)	Distancia	(26in) (0.8m)

Continued on next page

Cuadro 1 – continued from previous page

Parametro	Descripción	Unidad recomendada	Ejemplo típico
LPCylinderDiameter ( x )	Diametro cilindros LP (solo locos compuestas )	Distancia	(21in) (0.6m)
<b>Fricción (Sección vagón)</b>			
ORTSDavis_A ( x )	Mangueta o cojinete + fricción	N, lbf. Use FCalc para calcular	(502.8N) (502.8lb)
ORTSDavis_B ( x )	Brida fricción	Nm/s, lbf/mph. Use FCalc	(1.5465Nm/s) (1.5465lbf/mph)
ORTSDavis_C ( x )	Resistencia fricción aire	Nm/s^2, lbf/mph^2 Use FCalc	(1.43Nm/s^2) (1.43lbf/mph^2)
ORTSBearingType ( x )	Tipo rodamiento pre-determinado o fricción	Roller, Friction, Low	( Roller )
<b>Fricción (Sección motor)</b>			
ORTSDriveWheel-Weight ( x )	Peso total de las ruedas motrices de la locomotora	Masa, Dejar de lado si no se conoce	(2.12t)
<b>Límite velocidad en curva (Sección vagón)</b>			
ORTSUnbalanced-SuperElevation ( x )	Determina la cantidad de inclinación deficiente	Distancia, Dejar de lado si no se conoce	(3in) (0.075m)
ORTSTrackGauge( x )	Ancho de vía	Distancia, Dejar de lado si no se conoce	(4ft 8.5in) ( 1.435m ) ( 4.708ft )
CentreOfGravity ( x, y, z )	Define el centro de gravedad de una locomotora o vagón	Distancia, Dejar de lado si no se conoce	(0m, 1.8m, 0m) (0ft, 5.0ft, 0ft)
<b>Fricción curva (Sección vagón)</b>			
ORTSRigidWheelBase ( x )	Distancia ejes rígidos del vehículo	Distancia, Dejar de lado si no se conoce	(5ft 6in) (3.37m)
<b>Engranajes locomotora (Sección motor - Solo es necesario si la locomotora los tiene)</b>			
ORTSSteamGearRatio ( a, b )	Relación engranaje	Numerico	(2.55, 0.0)
ORTSSteamMaxGear-PistonRate ( x )	Max velocidad del pistón	ft/min	( 650 )
ORTSSteamGearType ( x )	Engranaje fijo o caja de cambios	Fixed, Select	(Fixed) (Select)
<b>Ajustes de rendimiento de la locomotora (Sección motor - Opcionall, para modeladores expertos)</b>			
ORTSBoiler-EvaporationRate ( x )	Factor multi para ajustar al maximo la salida de vapor de la caldera	Entre 10-15, Dejar de lado si no se usa	(15.0)

Continued on next page

Cuadro 1 – continued from previous page

Parametro	Descripción	Unidad recomendada	Ejemplo típico
ORTSBurnRate ( x, y )	Tabla entradas: Carbón quemado (y) vapor generado (x)	x – lbs, y – kg, serie de valores x & y. Dejar de lado si no se usa	
ORTSCylinder-EfficiencyRate ( x )	Factor multipli. vapor cilindro (fuerza) salida	Sin límite, Dejar de lado si no se usa	(1.0)
ORTSBoilerEfficiency (x, y)	Entradas tabla: eficiencia caldera (y) por carbón consumido (x)	x – lbs/ft <sup>2</sup> /h, serie valores x & y. Dejar de lado si no se usa	
ORTSCylinderExhaust-Open ( x )	Punto en el que se abre la lumbre de escape	entre 0.1–0.95, Dejar de lado si no se usa	(0.1)
ORTSCylinderPort-Opening ( x )	Tamaño de la apertura de la lumbre de escape	entre 0.05–0.12, Dejar de lado si no se usa	(0.085)
ORTSCylinderInitial-PressureDrop ( x, y )	Entrada tabla: velocidad rueda (x) factor caída presión (y)	x – rpm, serie de valores x & y. Dejar de lado si no se usa	
ORTSCylinderBack-Pressure ( x, y )	Entrada tabla: aumento potencia locomotora (x) contrapresión (y)	x – hp, y – psi(g), serie de valores x & y. Dejar de lado si no se usa	

#### 8.4.4 Efectos visuales especiales para locomotoras o vagones

El vapor agotado en una locomotora de vapor, y otros efectos visuales especiales se pueden reproducir en OR definiendo los efectos visuales apropiados en la sección SteamSpecialEffects del archivo ENG de la locomotora de vapor, la sección DieselSpecialEffects del archivo ENG de la locomotora diesel, o en la sección SpecialEffects de un vagón relevante (incluyendo diésel, vapor o locomotoras eléctricas).

OR admite los siguientes efectos visuales especiales en una locomotora de vapor:

- Cilindros vapor (llamados CylindersFX y Cylinders2FX) – se proporcionan dos efectos que representarán el vapor agotado cuando se abren las llaves del cilindro de vapor. Se proporcionan dos efectos para representar el vapor agotado en la parte delantera y trasera de cada carrera del pistón. Estos efectos aparecerán siempre que se abran las llaves del cilindro, y hay suficiente presión de vapor en el cilindro para hacer que el vapor salga, típicamente el regulador está abierto (> 0 %).
- Stack (llamado StackFX) - representa las emisiones de humo. Este efecto aparecerá todo el tiempo en diferentes formas dependiendo de las condiciones de cocción y de vapor de la locomotora.
- Compresor (llamado CompressorFX) - representa una fuga de vapor del compresor de aire. Solo aparecerá cuando el compresor esté funcionando.
- Generador (llamado GeneratorFX) - representa la emisión del turbo-generador de la locomotora. Este efecto opera continuamente. Si no se instala un turbo-generador en la locomotora, se recomienda que este efecto quede fuera de la sección de efectos, lo que garantizará que no se muestre en OR.
- Válvulas de seguridad (llamado SafetyValvesFX) - representa la descarga de las válvulas de vapor si se excede la presión máxima de la caldera. Aparecerá siempre que la válvula de seguridad funcione.
- Silbato (llamado WhistleFX) - representa la descarga de vapor del silbato.
- Inyectores (llamado Injectors1FX y Injectors2FX) - representa la descarga de vapor del tubo de desbordamiento de vapor de los inyectores. Aparecerán siempre que funcionen los respectivos inyectores.
- Válvulas de purga de la caldera (llamado BlowdownFX) – representa la descarga de la válvula de purga de la caldera de vapor. Aparecerá siempre que la válvula de purga funcione.

OR admite los siguientes efectos visuales especiales en una locomotora diésel:

- Escape (llamado Exhaustnumber) – es un escape motor diésel. Múltiples escapes se pueden definir, simplemente mediante el ajuste del valor numérico después de la palabra clave de escape.

OR admite los siguientes efectos visuales especiales en un vagón (también en la sección wagon de un archivo ENG):

- Caldera de calefacción por vapor (llamado HeatingSteamBoilerFX) – representa el escape de una caldera de vapor de calefacción. Por lo general, esto se instalará en un tren diésel o eléctrico, ya que se proporcionó calefacción a vapor directamente desde una locomotora de vapor..
- Vagón generador (llamado WagonGeneratorFX) – representa el escape de un generador. Este generador se usó para proporcionar energía auxiliar adicional al tren, y podría haber sido utilizado para aire acondicionado, iluminación de la calefacción, etc.
- Vagón con humo (llamado WagonSmokeFX) – representa el humo que proviene de, digamos, un fuego de leña. Esto podría haber sido una unidad de calefacción ubicada en el furgón del jefe del tren.
- Manguera de calefacción (llamado HeatingHoseFX) – representa el vapor que escapa de una conexión de tubería de vapor entre vagones.
- Trampa de vapor del compartimiento de calefacción (llamado HeatingCompartmentSteamTrapFX) – representa el vapor que escapa de la trampa de vapor debajo del compartimento de pasajeros.
- Trampa de vapor de tubería principal de calefacción (llamado HeatingMainPipeSteamTrapFX) – representa el vapor que escapa de una trampa de vapor en la tubería de vapor principal que se encuentra debajo del coche.

NB: Si un efecto de vapor no está definido en la sección SteamSpecialEffects, DieselSpecialEffects, o SpecialEffects del archivo ENG/WAG, no se mostrará en la simulación. Del mismo modo, si cualquiera de las coordenadas es cero, entonces el efecto no se mostrará.

Cada efecto se define insertando un bloque de código en el archivo ENG/WAG similar al que se muestra a continuación:

```
CylindersFX (
-1.0485 1.0 2.8
-1 0 0
0.1
)
```

El bloque de código consta de los siguientes elementos:

- Nombre efecto – como se describió anteriormente,
- Ubicación del efecto en la locomotora (dado como un desplazamiento x, y, z en metros desde el origen del modelo 3d del vagón)
- Dirección de emisión del efecto (dado como un normal x, y, z)
- Ancho de la boquilla de efecto (en metros)

#### 8.4.5 Tender auxiliar de agua

Para aumentar la capacidad de carga de agua de una locomotora de vapor, el tender auxiliar (o como se conoce en Australia como water gin) a veces se acopla a la locomotora. Este tender auxiliar proporcionará agua adicional al tender de la locomotora a través de tuberías de conexión.

Por lo general, si las tuberías de conexión se abrieron entre el tender de la locomotora y el tender auxiliar, el nivel del agua en los dos vehículos se igualaría a la misma altura.

Para implementar esta característica en Open Rails, un vehículo adecuado que transporta agua debe tener el siguiente parámetro incluido en el archivo WAG.

ORTSAuxTenderWaterMass ( 700001b ) Las unidades de medida están en masa.

Cuando el tender auxiliar se acopla a la locomotora, la línea del tender en el HUD INFORMACIÓN LOCOMOTORA mostrará las dos tenders y la capacidad de agua de cada una. El agua (C) es la capacidad de agua combinada de las dos tenders, mientras que el agua (T) muestra la capacidad de agua del tender de la locomotora, y Agua (A) la capacidad del tender auxiliar (como se muestra a continuación).

Tender	Coal	60000 lb	100%	Water(C)	17000 0 Imp gal	100%	Water(T)	10000 0 Imp gal	Water(A)	7000 0 Imp gal
Status	CoalOut	No		WaterOut	No		FireOut	No	Stoker	No

Para permitir que la carga auxiliar se llene en un punto de abastecimiento de agua, una animación de carga de agua también deberá ser agregada al archivo WAG. (Consulte Freight Animations para mas detalles).

## 8.5 Motores - Múltiples unidades en mismas composición o motores IA

En OR una locomotora es controlada por el jugador, mientras que las otras unidades son controladas por señales MU del tren para el frenado y la posición del acelerador, etc.. La locomotora controlada por el jugador genera las señales MU que pasan a lo largo de cada unidad en el tren. Para los trenes IA, el software de inteligencia artificial genera directamente las señales MU p.e. no hay locomotora controlada por el jugador. De esta manera, todos los motores utilizan el mismo código de física para la fuerza y la fricción.

Este Software se asegurará de que los modelos de los motores no jugador controlados se comportarán exactamente del mismo modo que el controlado por el jugador.

## 8.6 Open Rails Frenos

Software Open Rails ha puesto en marcha su propia física de frenado en la versión actual. Se basa en los sistemas Westinghouse 26C, sistema de frenos de aire y el controlador 26F. El frenado Open Rails analizará el tipo de freno del archivo eng para determinar si la física de frenado utilizada en pasajeros o mercancías es estándar, auto-chapoteo o no. Esto se controla en el menú de opciones como se muestra en *Opciones Generales* a continuación.

Seleccionar *Liberación gradual de frenos de aire* en Menú > Opciones que permite una liberación parcial de los frenos. Algunas válvulas de freno 26C tienen una válvula de corte que tiene tres posiciones: de pasajeros, mercancías y cut-out. Con control es equivalente al estándar de pasajeros y sin control es equivalente al estándar de mercancías.

La opción *Liberación gradual de frenos de aire* controla dos características diferentes. Si el controlador de freno del tren tiene una muesca auto-chapoteo y la casilla *Liberación gradual de frenos de aire* está seleccionada, entonces la cantidad de presión de frenado se puede ajustar hacia arriba o hacia abajo, cambiando el control en esta muesca. Si la opción *Liberación gradual de frenos de aire* no está seleccionada, los frenos sólo pueden ser aumentados en esta categoría y una de las posiciones de liberación es necesaria para soltar los frenos.

Otra capacidad controlada por la casilla *Liberación gradual de frenos de aire* es el comportamiento de los frenos en cada vagón del tren. Si la casilla *Liberación gradual de frenos* está marcada, entonces la presión del cilindro de freno está regulada para mantenerla proporcional a la diferencia entre la presión de reserva de emergencia y la presión de la tubería del freno. Si la casilla *Liberación gradual de frenos de aire* no está marcada y la presión de la tubería del freno se eleva por encima de la presión del depósito auxiliar, entonces la presión del cilindro del freno se libera por completo a una velocidad determinada por la configuración de retención.

Los siguientes tipos de frenos se aplican en OR:

- Vacío simple
- Aire tubería simple
- Aire tubería doble

- EP (Electro-neumático)
- Tubería de transferencia simple (aire y vacío)

Aquí debajo en general se describe el funcionamiento de los frenos de aire tubería simple.

Así que el depósito auxiliar debe ser cargado por el tubo del freno y dependiendo de la configuración de los parámetros del archivo WAG, esto puede retrasar la liberación del freno. Cuando la casilla *Liberación gradual del freno de aire* no está marcada, el depósito auxiliar también es cargado por la reserva de emergencia (hasta que ambos son iguales y luego ambos se cargan desde la tubería). Cuando la casilla *Liberación gradual del freno de aire* esta seleccionada, el depósito auxiliar solamente se carga desde la tubería de freno. El software Open Rails implementa esta manera porque el depósito de emergencia se utiliza como la fuente la presión de referencia para la regulación de la presión del cilindro de freno.

El resultado final es que usted obtendrá una liberación más lenta cuando se marca la casilla *Liberación gradual del freno de aire*. Esto no debería ser un problema con los sistemas de frenos de aire de dos tuberías debido a que el segundo tubo puede ser la fuente de aire para la carga de los depósitos auxiliares.

Software Open Rails simula la mayor parte de este comportamiento graduado de liberación del freno del vagón sobre la base de la válvula de control 26F, pero esta válvula está diseñada para su uso en locomotoras. La válvula utiliza un depósito de control para mantener la presión de referencia y software Open Rails simplemente reemplaza el depósito de control con la reserva de emergencia.

El aumento del valor de *Velocidad de carga de tubería de freno* (psi/s) controla la velocidad de carga. El aumento del valor reducirá el tiempo necesario para recargar el tren; mientras que si disminuye el valor se reducirá la velocidad de carga. Sin embargo, esto podría verse limitado por los ajustes de los parámetros del control de frenado del tren en el archivo ENG. La presión de la tubería del freno no puede ir más rápido que el depósito de compensación.

El valor predeterminado, 21, debería hacer que el tiempo de recarga de un conjunto completo sea aproximadamente de 1 minuto por cada 12 vagones. Si el valor de la velocidad de carga del tubo del freno (PSI/Segundo) se establece en 1000, las características de gradiente de presión del tubo se desactivará y también desactiva algunas de las otras características nuevas de frenos, pero no todos ellos.

El tiempo de carga del sistema de frenos depende de la longitud del tren como debe ser, pero de momento no hay simulación de las principales, reservas y compresores.

### 8.6.1 Adherencia de la zapata del freno

El frenado de un tren se ve afectado por los siguientes dos tipos de adherencias (coeficientes de fricción):

- **Zapata** – el coeficiente de fricción de la zapata de freno varía debido al tipo de zapata, y el aumento de la velocidad de la rueda. Típicamente, las zapatas de freno de hierro fundido más antiguas tenían coeficientes de fricción más bajos que las zapatas de freno compuestas más modernas.
- **Rueda** – la adherencia o el coeficiente de fricción entre la rueda y el carril también variarán según las diferentes condiciones, como si la vía esté seca o mojada, y también variará con la velocidad de rotación de la rueda.

Por lo tanto, un tren que viaje a alta velocidad tendrá una adherencia menor a la zapata de freno, lo que significa que el tren tardará más tiempo en detenerse (o alternativamente, se necesita aplicar más fuerza a la zapata de freno para lograr el mismo efecto de desaceleración de la rueda, como a velocidades más lentas). Viajar a altas velocidades también puede ocasionar que no haya suficiente fuerza para detener el tren, y por lo tanto, en algunas circunstancias, el tren puede volverse incontrolable (imparable) o desbocarse en pendientes pronunciadas.

Por el contrario, si se aplica demasiada fuerza a las zapatas de freno, entonces la rueda podría bloquearse, y esto podría ocasionar que la rueda se deslice a lo largo del carril una vez que la fuerza de adhesiva (peso del vagón x coeficiente de fricción) del vagón es superado por la fuerza de frenado. En este caso, la fricción estática entre la rueda y la vía cambiará a fricción dinámica, que es significativamente más baja que la fricción estática, y así el tren no se detendrá en el tiempo y la distancia deseados.

Al diseñar las fuerzas de frenado, los ingenieros ferroviarios deben asegurarse de que la máxima fuerza de frenado aplicada a las ruedas tenga en cuenta los factores de adherencia anteriores.

### *Implementación en Open Rails*

Open Rails simula los aspectos descritos anteriormente y opera dentro de uno de los siguientes modos:

- Adherencia avanzada NO seleccionada - la fuerza de frenado funciona según la funcionalidad OR anterior, p.e. - fuerza de frenado constante independientemente de la velocidad.
- Adherencia avanzada SELECCIONADA y archivos WAG heredados, o NO hay datos de fricción adicionales definidos en el archivo WAG - OR supone que el coeficiente de fricción asignado por el usuario se ha establecido en un coeficiente de fricción del 20 % para los frenos de hierro fundido, e invierte la fuerza de frenado, y luego aplica la curva de fricción predeterminada a medida que la velocidad varía.
- Adhesión avanzada SELECCIONADA y se han definido datos de fricción adicionales en el archivo WAG - OR aplica la curva de fricción / velocidad definida por el usuario.

Cabe señalar que el parámetro MaxBrakeForce en el archivo WAG es la fuerza real aplicada a la rueda después de la reducción por el coeficiente de fricción.

Opciones iii) anterior es el método recomendado ideal para operar, y naturalmente requerirá incluir archivos, o variaciones en el archivo WAG.

Para configurar el archivo WAG, se deben establecer los siguientes valores:

- usar el parametro ORTSBrakeShoeFriction ( x. y ) para definir una curva de fricción / velocidad apropiada, donde x = velocidad en kph, e y = fricción de las zapatas de freno. Este parámetro debe incluirse en el archivo WAG cerca de la sección que define los frenos. Este parámetro permite al usuario personalizar cualquier tipo de freno.
- Defina el valor MaxBrakeForce con un valor de fricción igual al valor de velocidad cero de la curva anterior, p.e. en el caso de la curva de abajo este valor sería 0.49.

Por ejemplo, una definición de curva de muestra para un COBRA (COmposition BRAkes) zapatas de freno podría ser la siguiente:

```
ORTSBrakeShoeFriction ( 0.0 0.49 8.0 ..... 80.5 0.298 88.5 0.295 96.6 0.289 104.6
0.288 )
```

El HUD INFORMACIÓN FUERZA ha sido modificado con la incorporación de dos columnas adicionales:

- Brk. Frict. - La columna muestra el valor de fricción actual de la zapata de freno y variará según la velocidad. (Se aplica sobre el modo ii) y iii)). En el modo i) mostrará una fricción constante de 100 %, que indica que la MaxBrakeForce definido en el archivo WAG se está utilizando sin alteración, es decir, es constante independientemente de la velocidad.
- Brk. Slide - indica que las ruedas del vehículo se deslizan a lo largo de la vía bajo la aplicación del freno. (Ref. *Al patinaje debido a la excesiva fuerza de frenado* )

Se debe tener en cuenta que el control deslizante Corrección del factor de adhesión en el menú de opciones variará el coeficiente Brakeshoe por encima y por debajo de 100 % (o la unidad). Se recomienda que esto se establezca en el valor predeterminado de 100 %.

Estos cambios presentan un desafío adicional para el frenado del tren, pero proporcionan una operación de tren más realista.

Por ejemplo, en muchos sistemas de frenos normales de Westinghouse, se aplicó una reducción de presión mínima moviendo el controlador de freno a la posición LAP. Típicamente, Westinghouse recomienda valores de entre 7 y 10 psi.

## 8.6.2 Perdidas de los tubos de freno del tren

La tubería de freno del tren está sujeta a pérdidas de aire por fugas en las juntas, etc. Típicamente cuando el control del freno está en la posición de FUNCIONAMIENTO, la presión de aire se mantiene en la tubería desde el depósito. Sin embargo, en algunos sistemas de frenos, especialmente los más antiguos como el A6-ET, cuando el control del freno está en la posición LAP, la tubería del freno está aislada del depósito

de aire, y por lo tanto con el tiempo la tubería sufrirá caídas de presión debido a fugas. Esto dará como resultado que los frenos se apliquen gradualmente.

Los sistemas de frenos más modernos tienen una característica de autolimpieza que compensa las fugas de la tubería del freno independientemente de la posición en la que se encuentre el control de frenos.

Open Rails simula esta función siempre que el parámetro TrainPipeLeakRate esté definido en la sección del motor del archivo ENG. Por lo general, la mayoría de las compañías ferroviarias aceptaron tasas de fuga de alrededor de 5 psi / min en la tubería del freno del tren antes de tomar medidas correctivas.

Si este parámetro no se incluye en el archivo ENG, no se producirá ninguna fuga.

### 8.6.3 Patinaje debido a la excesiva fuerza de frenado

La aplicación de una fuerza de frenado excesiva sobre una rueda puede hacer que se bloquee y empiece a deslizarse a lo largo de los carriles. Esto ocurre cuando la fuerza de frenado del vagón excede la fuerza de adherencia del peso de la rueda del vagón, es decir, se supera la fricción entre la rueda y el carril, y la rueda ya no se agarra al carril.

Por lo general, esto sucede con vehículos ligeramente cargados a velocidades más bajas, y de ahí la necesidad de garantizar que las fuerzas de frenado se ajusten a las normas de diseño. El patinaje será más probable que ocurra cuando la adherencia entre la rueda y el carril es baja, por lo que, por ejemplo, el deslizamiento es más probable en clima húmedo que en clima seco. El valor Wag Adhesion en el HUD INFORMACIÓN DE FUERZAS indica este valor de adherencia, y variará con las condiciones climáticas relevantes.

Cuando un vehículo experimenta derrapaje de ruedas, se proporciona una indicación en el HUD INFORMACIÓN DE FUERZAS. Para corregir el problema, los frenos deben ser liberados, y luego se aplica lentamente para asegurar que las ruedas no estén *bloqueadas*. El patinaje de la rueda solo ocurrirá si se selecciona la adhesión AVANZADA en el menú de opciones.

### 8.6.4 Usando el F5 HUD Información de frenos expandido

Esto ayuda a los usuarios de Open Rails a comprender el estado de frenado en el juego y ayuda en forma realista al acoplamiento y desacoplamiento de vagones. La física de frenado Open Rails es más realista que MSTS, ya que simula la conexión, la carga y el escape de las líneas de freno.

Cuando se acopla a una composición estática, tenga en cuenta que la línea de freno de los vagones recién añadidos normalmente no tiene ningún tipo de presión. Esto es porque la línea/manguera de frenado del tren aún no ha sido conectada. Las últimas columnas de cada línea muestra el estado de la conexión de la manguera de frenos de aire de cada unidad de la composición.

BRAKE INFORMATION											
Main reservoir		135 psi									
Car	Type	BrkCyl	BrkPipe	AuxRes	ErgRes	MRPipe	RetValve	TripleValve	Handbrk	Conn	AnglCock BleedOff
0 - 0	1P	11 psi	90 psi	90 psi	90 psi		Release		T	A- B+	
0 - 1	1P	11 psi	90 psi	90 psi	90 psi		Release		I	A+ B-	
32884 - 0	1P	0 psi	0 psi	0 psi	0 psi		Emergency		100%	T	A+ B+
32884 - 1	1P	0 psi	0 psi	0 psi	0 psi		Emergency		100%	T	A+ B+
32884 - 2	1P	0 psi	0 psi	0 psi	0 psi		Emergency		100%	T	A+ B+

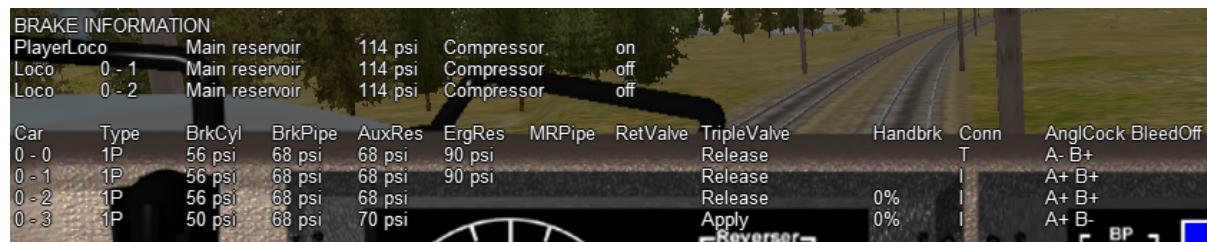
Las columnas GrifoTF describir el estado de la *Llave de freno*, una válvula manual en cada uno de los tubos de freno de un vagón: A es la llave de la parte delantera, B es la llave de la parte trasera del vagón. El símbolo + `` indica que el grifo está abierto y el símbolo ``- que está cerrado. La columna encabezada por T indica si la manguera en la locomotora o vagón está interconectada: T significa que no hay conexión, I significa que está conectado a la línea de presión de aire del tren. Si dos llaves de frenos consecutivos son B+ y A+ respectivamente, pasarán la línea principal de presión de aire entre los dos vagones. En el ejemplo siguiente note que las líneas de los frenos de aire de la locomotora comienzan con A- (cerrado) y terminan con B- (cerrado) antes de que las mangueras de aire estén conectadas a los nuevos vagones acoplados. Todos los nuevos vagones acoplados en este ejemplo tienen su llave freno abierta, incluyendo los que están en los extremos, por lo que sus presiones de frenado son cero. Esto se notifica como estado de *Emergencia*.

## Acoplar vagones

También tenga presente que, inmediatamente después del acoplamiento, puede encontrar que los frenos de mano de los vagones recién añadidos están al 100 % (ver columna *FreMano*). Presionar <Mayus+ñ> liberará todos los frenos de mano de la composición, como se muestra a continuación, presionando <Mayus+> (Mayus más acento) apretara todos los frenos de mano. Vagones sin frenos de mano no tendrán una entrada en la columna freno de mano.

Si los vagones acoplados recientemente deben ser movido sin usar sus frenos de aire y estacionarlos en las cercanías, la presión de frenado en su manguera de aire se puede dejar en cero: p.e. sus mangueras no están conectadas a la manguera de aire del tren. Antes de que los coches estén desacoplados en su nueva ubicación, sus frenos de mano deben apretarse. Los vagones continuarán informando "Emergency" mientras estén acoplados a la consistir porque su valor BC es cero; no van a tener ningún freno. Los frenos de la locomotora se deben utilizar para el frenado. Si se desacoplan los coches en movimiento, estos seguirán rodando.

Si los frenos de los vagones de nuevo acoplamiento deben ser controlados por la presión de aire del tren como parte de la composición, sus mangueras deben estar unidas entre sí con la manguera de aire del tren y sus llaves de paso configurados correctamente. Al pulsar la tecla <c> conecta las mangueras de freno entre todos los coches que han sido acoplados a la locomotora y se ajusta las llaves de paso intermedias para permitir que la presión del aire suba gradualmente a la misma presión en todas las mangueras. Estas operaciones son realizadas por la tripulación del tren. La pantalla del HUD cambia para mostrar el nuevo estado de las conexiones de las mangueras de freno y llaves de paso:



Todas las mangueras están ahora conectados; sólo las llaves de paso en la locomotora delantera y del último vagón están cerradas, como se indica por -. El resto de las llaves están abiertas (+) y las mangueras de aire unidas entre sí (todo I) para conectar el suministro de aire en la locomotora.

Tras la conexión de las mangueras de los nuevos vagones, la recarga de la línea de freno del tren se inicia. Open Rails utiliza por defecto una velocidad de carga de aproximadamente 1 minuto por cada 12 vagones. La pantalla HUD puede informar que la composición está en estado de *emergency*; esto es porque la presión del aire cayó cuando se estaban conectando los sistemas de freno de los vagones vacíos. Finalmente la presión de freno alcanza su valor estable:

INFORMACIÓN FRENO												
LocoJugador	Depósito principal	139 psi	Compresor	apagado								
Vagón	Tipo	CilFre	TubFre	DepAux	DepEmr	MRTuvo	ValReten	ValvulaTriple	FreMano	Conex	GritoTF	Sangrado
0 - 0	1P	65 psi	0 psi	110 psi	110 psi			Emergencia		T		A- B+
0 - 1	1P	50 psi	0 psi	110 psi	110 psi			Emergencia	0%			A+ B+
0 - 2	1P	50 psi	0 psi	110 psi	110 psi			Emergencia	0%			A+ B+
0 - 3	1P	50 psi	0 psi	110 psi	110 psi			Emergencia	0%			A+ B+
0 - 4	1P	50 psi	0 psi	110 psi	110 psi			Emergencia	0%			A+ B+

Si no quieres esperar a que la línea de frenado del tren se cargue, pulsar <Mayus+->. Ejecuta *Inicialización frenos*, que de inmediato carga por completo la línea de freno del tren al estado final. Sin embargo, esta acción no es prototípica y tampoco permite el control de los dispositivos de retención de freno.

El estado de las llaves de paso, las conexiones de las mangueras y la presión de los frenos de aire de los vagones acoplados se puede manipular utilizando F9 Tren Operaciones Monitor, descrito [aquí](#). Esto permitirá el desacople más realista de vagones en playas de carga.

## Desacoplando vagones

Al desacoplar los vagones de una composición, utilice la pantalla F5 HUD de freno ampliado en conjunto con la pantalla F9 Monitor operaciones tren permitiendo al jugador ajustar los frenos de mano en los

coches que desacopla y desenganchar sin perder la presión de aire en los coches restantes. Antes del desacoplamiento, cerrar la llave de paso en la parte trasera del coche por delante del primer coche para desacoplarse de forma que la presión del aire en el resto de la composición no se pierde cuando las mangas de aire de los vagones desacoplados sean desconectadas. Si este procedimiento no se sigue, el sistema de frenado del tren pasará al estado de *Emergencia* y requerirá presionando <\> (barra invertida) para conectar las mangas de aire correctamente y luego esperar a que la presión de frenado se establezca de nuevo.

### Configuración retenedores de freno

Si una composición larga debe circular por una larga o empinada cuesta el operador puede elegir establecer los "retenedores de freno" en parte o en la totalidad de los vagones para crear una fuerza de frenado fija para esos vagones cuando los frenos del tren se liberan. (Esto requiere que la capacidad de retención de los vagones sea activada; ya sea por la opción en el menú *Valvula de retención en todos los vagones*, o mediante la inclusión de una palabra clave correspondiente en el archivo .wag del vagón.) El tren debe detenerse totalmente y los frenos principales deben aplicarse de manera que existe una presión adecuada en los cilindros de freno. Presionando <Mayus+> controla la cantidad de vagones en la composición que han puesto sus retenedores, y el valor de la presión que se mantiene cuando los frenos del tren se liberan. Los ajustes se describen en *Retenedores de frenos* más abajo. Presionando <Mayus+[> cancela los ajustes y agota todo el aire de los cilindros de freno cuando los frenos se liberan. La pantalla F5 muestra el símbolo ZZ RV para el estado de la válvula de retención en todos los vagones, donde ZZ es: EX para *escape* o LP para baja presión o HP para alta presión. Cuando los frenos se liberan del sistema y no hay retenes establecidos, el aire en los cilindros de freno en los vagones se libera normalmente. La presión de CF para los vagones con retenedores no caerá por debajo del valor especificado. Para cambiar la configuración de retención, el tren debe estar completamente parado. Una vista de F5 con 50 % LP se muestra a continuación:

BRAKE INFORMATION											
Main reservoir	140 psi	BrkCyl	BrkPipe	AuxRes	ErgRes	MRPipe	RetValve	TripleValve	Handbrk	Conn	AnglCock BleedOff
Car 0 - 0	1P	5 psi	90 psi	90 psi	90 psi		Release		T		A- B+
0 - 1	1P	5 psi	90 psi	90 psi	90 psi		Release				A+ B+
32884 - 0	1P	0 psi	90 psi	90 psi	90 psi		EX	Release			A+ B+
32884 - 1	1P	0 psi	90 psi	90 psi	90 psi		LP	Release			A+ B+
32884 - 2	1P	0 psi	90 psi	90 psi	90 psi		EX	Release			A+ B+
32884 - 3	1P	0 psi	90 psi	90 psi	90 psi		LP	Release			A+ B+
32884 - 4	1P	0 psi	90 psi	90 psi	90 psi		EX	Release			A+ B+
32884 - 5	1P	0 psi	90 psi	90 psi	90 psi		LP	Release			A+ B+

### 8.6.5 Freno dinámico

Software Open Rails soporta el frenado dinámico de las locomotoras. Para aumentar el freno dinámico pulsar punto (.) y coma (,) para disminuirlo. El freno dinámico por lo general esta desconectado en el arranque del tren (sin embargo esto puede ser anulado por la configuración en el archivo .eng), el regulador funciona y no se muestra ningún valor en la línea de freno dinámico en el HUD. Para activar el freno dinámico colocar el regulador a cero y pulse Punto; Pulsando Punto sucesivas veces aumenta la fuerza del freno dinámico. Si el valor n del parámetro MSTs DynamicBrakesDelayTimeBeforeEngaging (n) es mayor que cero, el freno dinámico se activará sólo después de n segundos. El regulador no funciona cuando el freno dinámico esta activado.

La fuerza del frenado dinámico como una función de ajuste de control y la velocidad puede ser definida en una tabla DynamicBrakeForceCurves que funciona como la *MaxTractiveForceCurves table*. Si DynamicBrakeForceCurves no está definido en el archivo ENG, uno se crea basándose en los valores de los parámetros MSTs.

### 8.6.6 Parámetros nativos frenos Open Raild

Open Rails ha implementado parámetros de frenado adicionales específicos para para hacer más real el rendimiento de frenado en la simulación.

Lo que sigue es una lista específica de parámetros OR y sus valores por defecto. Los valores por defecto se utilizan en lugar de los parámetros de frenado MSTS; sin embargo, los parámetros MSTS se utilizan para el estado de liberación: MaxAuxiliaryChargingRate y EmergencyResChargingRate.

- wagon(brakepipevolume – Volumen del tubo de freno de vagón en pies cúbicos (por defecto 0.5). Esto depende de la longitud del tren calculada a partir del ENG hasta el último vagón del tren. Este factor agregado se utiliza para aproximar los efectos de la longitud de los trenes sobre otros factores. En sentido estricto este valor debe depender de la longitud del vagón, pero el equipo de Desarrollo Open Rails no cree que valga la pena la complicación adicional o tiempo de CPU que se necesitaría para calcularlo en tiempo real. Vamos a dejar que la comunidad personalice este efecto ajustando el servicetimefactor freno en su lugar, pero el equipo de Desarrollo Open Rails no cree que valga la pena el esfuerzo por parte del usuario para el mayorrealismo.
- engine(mainreschargingrate – Tasas de variación de presión principal reserva en PSI por segundo cuando el compresor está activado (por defecto 0.4).
- engine(enginebrakereleaserate – Tasa de disminución de la presión del freno motor en PSI por Segundo (Por defecto 12.5).
- engine(enginebrakeapplicationrate – Tasa de incremento de la presión del freno motor en PSI por segundo (Por defecto 12.5).
- engine(brakepipechargingrate – Tasa de aumento de presión de la tubería del freno motor en PSI por segundo (por defecto 21).
- engine(brakeservicetimefactor – Tiempo en segundos para que la presión de la tubería del freno motor caiga a alrededor de un tercio de la aplicación de servicio (por defecto 1.009).
- engine(brakeemergencytimefactor – Tiempo en segundos para que la presión de la tubería del freno motor caiga a alrededor de 1/3 en caso de emergencia (por defecto 0.1).
- engine(brakepipetimefactor – Tiempo en segundos para una diferencia de presión en la tubería entre los vagones adyacentes que se iguale a alrededor de un tercio (por defecto 0.003).

### 8.6.7 Retenedores de freno

Los retenedores de un vagón sólo estarán disponibles si se selecciona la opción general *Valvula retención en todos los vagones* o el archivo .wag del vagón contiene una declaración de la válvula de retención. Para declarar un retenedor la línea BrakeEquipmentType ( ) debe incluirse en el archivo .wag ya sea el elemento Retainer\_4\_Position o el Retainer\_3\_Position. Un retenedor de 4 posiciones incluye cuatro estados: escape, baja presión (10 psi), alta presión (20 psi) y directo lento (disminución gradual a cero). Un retenedor de 3 posiciones no incluye la posición de baja presión. El uso y la visualización de los retenedores se describen en *HUD extendido para información del freno*.

El ajuste de la presión del retenedor y el número de retenedores se controla mediante las teclas Ctrl+[ y Ctrl+] (Ctrl mas corchete izquierdo y derecho ([ y ]]) en un teclado Inglés). La tecla Ctrl+[ restablecerá la retención en todos los vagones de la composición a vacío (la posición por defecto). Cada vez que la tecla Ctrl+] se presiona el ajuste de retención se cambia en la secuencia definida. En primer lugar se selecciona la fracción de los coches fijada a una presión baja (25 %, 50 % y luego 100 % de los vagones) a continuación, se selecciona la fracción de los vagones a alta presión en su lugar, a continuación, la fracción en lenta directa. Para el dispositivo al 25 % de retención se encuentra en cada cuarto vagones comenzando en la parte trasera del tren, 50 conjuntos de cada dos vagones y 100 cada vagón. Estos cambios sólo se pueden hacer cuando se para. Cuando la retención se establece se utiliza el valor de la tasa de liberación establecido en el archivo ENG, de lo contrario las presiones y tasas de liberación están codificadas basándose en algún tipo de documentación del freno AB utilizado por el equipo de desarrollo de Open Rails.

### 8.6.8 Tecla aplicación freno de emergencia

Se utiliza la tecla 'Retroceso', como en MSTS, se aplican los frenos del tren en una situación de emergencia sin necesidad de utilizar la palanca de freno del tren. Sin embargo, en OR mover la palanca del freno de

nuevo a la posición de Liberado sólo causará el mensaje *Aplicado freno de emergencia pulsar botón*. La tecla de retroceso se debe presionar de nuevo para cancelar la aplicación de la emergencia, a continuación, se puede reanudar el funcionamiento normal. Cuando el botón está activo, el HUD F5 mostrará *Pulse seta freno emergencia* en la línea *Freno del tren*.

### 8.6.9 Frenos de vacío

El frenado de vacío se ha implementado en Open Rails en una de las dos siguientes formas:

- Direct Vacuum - en esta forma, mientras que el tubo de freno (BP) está conectado a los eyectores o la bomba de vacío, dependiendo de la capacidad operativa de los eyectores, se mantendrá o creará el vacío. Normalmente, esto será cuando el controlador de freno esté en una posición de Freno Desconectado.
- Equalising Reservoir (EQ) - de esta forma, se coloca un depósito de vacío principal en la locomotora, junto con el depósito compensador. Normalmente, el depósito principal se mantiene en un vacío lo suficientemente alto como para crear el vacío en el BP para liberar los frenos. El vacío de BP se igualará en el vacío establecido por el conductor en el depósito de compensación.

En general, los frenos (en particular un sistema con un depósito de compensación) tendrán tres tiempos potenciales que afectan la aplicación o la liberación de los frenos.

- i) En el depósito de compensación ya que el controlador de freno es variado
- ii) En la tubería del freno del tren a medida que aumenta o disminuye el vacío
- iii) En el cilindro de freno cuando se aplica o se libera.

En el caso de los frenos sin un depósito compensador, solo los puntos ii) y iii) son válidos en la lista anterior.

El código OR intenta modelar los tres elementos anteriores, sin embargo, es posible que se necesiten algunos compromisos, y se sugiere que se logrará el mejor resultado cuando se considere un enfoque en tiempo global, en lugar de considerar cada uno de los componentes individuales por separado.

Para habilitar la opción del depósito de compensación anterior, debe establecerse BrakesTrainBrakeType en vacuum\_single\_pipe\_eq en la sección del motor del archivo ENG.

A continuación se muestra una lista de parámetros OR específicos y sus valores predeterminados. Los valores predeterminados se pueden sobrescribir incluyendo los siguientes parámetros en la sección de vagón correspondiente del archivo WAG o ENG.

- wagon(BrakePipeVolume – Volumen de tubo de freno instalado en el vagón en pies cúbicos (valor predeterminado calculado a partir de la longitud del vagón, y suposición de 2 pulgadas BP).
- wagon(ORTSAuxiliaryResCapacity – Volumen del depósito de vacío auxiliar (acoplado al cilindro de freno) en pies cúbicos (valor predeterminado calculado sobre la base del depósito de 24 pulgadas).
- wagon(ORTSBrakeCylinderSize – Tamaño de los cilindros de freno montados en el vagón en pulgadas (por defecto asume un cilindro de freno de 18 pulgadas).
- wagon(ORTSNumberBrakeCylinders – Cantidad de cilindros de freno montados en el vagón, como un número entero (predeterminado 2).
- wagon(ORTSDirectAdmissionValve – El vagón tiene válvulas de admisión directa instaladas, 0 = No, 1 = Si (predeterminado No).
- wagon(ORTSBrakeShoeFriction – define la curva de fricción para la zapata de freno según velocidad (curva predeterminada para las zapatas de freno de hierro fundido incluidas en OR).

Otros parámetros de freno estándar tales como MaxBrakeForce, MaxReleaseRate , MaxApplicationRate, BrakeCylinderPressureForMaxBrakeForce también se puede usar.

Adicionalmente, los siguientes están definidos en la sección engine del archivo ENG:

- engine(ORTSBrakePipeChargingRate – establece la velocidad a la que se carga la tubería de freno en InHg por segundo (por defecto 0.32) Este valor debe calcularse sobre la base de alimentar a

un sistema de frenos de 200ft<sup>3</sup>, OR ajustará el valor dependiendo del volumen conectado de los cilindros de freno y el tubo de freno.

- engine(ORTSBrakeServiceTimeFactor – Tiempo para que la presión del tubo de freno de la locomotora principal disminuya en segundos (predeterminado 10.0)
- engine(ORTSBrakeEmergencyTimeFactor – Tiempo para que la presión de la tubería de freno de la locomotora principal caiga en condiciones de emergencia, en segundos (predeterminado 1.0)
- engine(ORTSBrakePipeTimeFactor – La propagación de controles aumenta el tiempo a lo largo de la tubería del tren a medida que aumenta el vacío, es decir, cuando se soltaron los frenos, en segundos (predeterminado 0.02)
- engine(TrainPipeLeakRate – Velocidad a la que se vacía el tubo del freno del tren, en InHg por segundo (predeterminado no hay fugas)
- engine(ORTSVacuumBrakesMainResVolume – El volumen del depósito principal de freno de vacío en pies cúbicos (predeterminado 110.0, solo funcionamiento EQ)
- engine(ORTSVacuumBrakesMainResMaxVacuum – El vacío máximo en el depósito principal de freno de vacío. Cuando se alcanza esta presión, la bomba de vacío dejará de funcionar automáticamente, en InHg. (predeterminado 23 , solo funcionamiento EQ)
- engine(ORTSVacuumBrakesExhausterRestartVacuum – Presión por debajo de la cual la bomba de vacío comenzará a funcionar para recargar el depósito principal, en InHg (predeterminado 21 , solo funcionamiento EQ)
- engine(ORTSVacuumBrakesMainResChargingRate – Velocidad a la que el depósito de vacío principal se carga, en InHg por segundo (predeterminado 0.2, solo funcionamiento EQ)

**Nota: Se recomienda encarecidamente que se utilice UoM cuando unidades como InHg, etc. están especificados en los parámetros anteriores.**

Otros parámetros de freno estándar tales como VacuumBrakesHasVacuumPump, VacuumBrakesMinBoilerPressureMaxVacuum, VacuumBrakesSmallEjectorUsageRate, VacuumBrakesLargeEjectorUsageRate se puede definir también.

Al definir los controladores de freno para locomotoras con freno de vacío, solo los siguientes sentencias BrakesController se deben usar - TrainBrakesControllerFullQuickReleaseStart, TrainBrakesControllerReleaseStart, TrainBrakesControllerRunningStart, TrainBrakesControllerApplyStart, TrainBrakesControllerHoldLappedStart, TrainBrakesControllerVacuumContinuousServiceStart, TrainBrakesControllerEmergencyStart, EngineBrakesControllerReleaseStart, EngineBrakesControllerRunningStart, EngineBrakesControllerApplyStart.

Si TrainPipeLeakRate se ha establecido en el archivo ENG, entonces se requerirá el pequeño eyector para compensar la fuga en la Tubería de Freno. Las teclas J y Shft-J se puede usar para aumentar/disminuir el nivel de operación del pequeño eyector.

Se puede configurar un controlador de motor para personalizar el funcionamiento del pequeño eyector. Este controlador se llama ORTSSmallEjector ( w, x, y, z ), y se configurará como un controlador estándar de 4 valores.

También se puede configurar un controlador de motor para personalizar el funcionamiento del eyector grande. Este controlador se llama ORTSLargeEjector ( w, x, y, z ), y se configurará como un controlador estándar de 4 valores. El eyector grande necesita ser operado para liberar los frenos. Las teclas Alt-J y Ctrl-J se puede usar para disminuir / aumentar el nivel de operación del eyector grande.

En locomotoras diésel y eléctricas, Vacuum Exhauster realiza una función similar al eyector grande y pequeño, pero de manera "automatizada". La tecla J puede usarse para hacer funcionar el aspirador a alta velocidad para facilitar una liberación más rápida de los frenos. Un controlador del eng llamado ORTSFastVacuumExhauster ( x y z ), y se configurará como un controlador estándar de 3 valores.

Si no se desea operar el eyector grande, Se puede utilizar una operación de freno simplificada seleccionando la opción "Fisicas y controles simples" en el menú de opciones (Pestaña Simulación). Esta opción

también se puede usar si hay un “desajuste” entre la locomotora y los frenos del vagón para establecer un conjunto de frenos estándar predeterminado.

Los frenos del motor también se pueden configurar para locomotoras según sea necesario. Funcionarán de manera similar a los que están equipados con locomotoras con frenos de aire.

## 8.7 Fuerza de tracción dinámicamente evolutiva

El equipo de desarrollo Open Rails ha estado experimentando con max/continua fuerza de tracción, donde se puede alterar de forma dinámica durante el juego utilizando el parámetro MaxTractiveForceCurves como se ha mostrado anteriormente. Los parámetros se basan en el Manual dinámica del vehículo ferroviario. Esto dice que el aumento de la tracción del motor aumenta la resistencia que disminuye la fuerza de tracción actual. Se utilizó una media móvil de la fuerza de tracción real para aproximar el calor en los motores. La fuerza de tracción se le permite estar en el máximo del archivo ENG, si el cálculo de calor medio esta cerca de cero. Si el promedio es de cerca de la calificación continua de la fuerza de tracción se clasificar de la calificación continua. Hay un parámetro llamado ORTSContinuousForceTimeFactor que aproximadamente controla el tiempo durante el cual se promedia la fuerza de tracción. El valor predeterminado es 1.800 segundos.

## 8.8 Resistencia curva - Teoría

### 8.8.1 Introducción

Cuando un tren se desplaza dentro de una curva, debido a la resistencia de la vía a la dirección de desplazamiento (p.e., el tren quiere seguir en línea recta), experimenta una resistencia que aumenta a medida que se *empuja* dentro de la curva. A través de los años ha habido mucha discusión sobre la forma de calcular con precisión la fricción en la curva. La metodología de cálculo presentado (y utilizado en OR) está destinada a ser representante de los impactos que la fricción en la curva tendrá.

### 8.8.2 Factores que impactan en la fricción en la curva

Un número de factores que influyen en el valor de la resistencia que la curva presenta al movimiento de los trenes, son los siguientes:

- Radio curva – cuanto menor sea el radio de la curva mayor es la resistencia al tren
- Distancia entre ejes rígidos vehículos – cuanto mayor sea la distancia entre los ejes rígidos del vehículo, mayor es la resistencia del tren. Los modernos bogies tienden a tener valores de distancia entre ejes rígidos más cortas y no es tan mala como los mayores de los vagones de 4 ruedas.
- Velocidad – la velocidad del tren dentro de la curva tendrá un impacto en el valor de la resistencia, típicamente por encima y por debajo de la velocidad de equilibrio (es decir, cuando todas las ruedas del material rodante están perfectamente alineados entre las vías). Vea la sección *Impacto del peralte*.

El impacto de la resistencia del viento en la fricción de la curva se calcula en los cálculos generales de resistencia al viento.

### 8.8.3 Impacto de la distancia entre ejes rígidos

La longitud de la distancia entre ejes rígidos del material rodante tendrá un impacto en el valor de la resistencia en la curva. Los vehículos típicos con distancias entre ejes rígidos experimentarán un mayor grado de roce o resistencia a la fricción en curvas cerradas, en comparación con los vehículos con distancias entre ejes más pequeñas.

Las locomotoras de vapor generalmente crean el problema más grande en lo que se refiere a esto como sus ruedas motrices tendían a tener una sola distancia entre ejes rígidos como se muestra en la figura.

En algunos casos en las rutas con curvas cerradas las ruedas *intermedias* de la locomotora se hacen a veces sin pestaña para que puedan *flotar* en la cabeza de vía. Las locomotoras articuladas, como la Shays, tendían a tener sus ruedas motrices agrupan en bogies similares a las locomotoras diésel y por lo tanto se vieron favorecidos en las rutas con curvas cerradas.

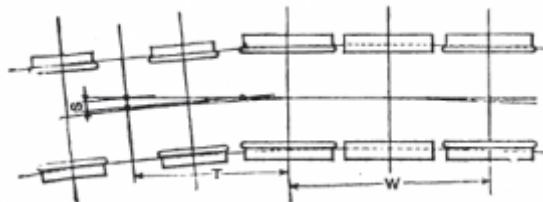


Figura 2: Diagrama fuente: The Baldwin Locomotive Works – Locomotive Data – 1944 Ejemplo de distancia entre ejes rígidos en locomotora de vapor

El valor utilizado para la distancia entre ejes rígidos se muestra como W en la figura

#### 8.8.4 Impacto del peralte

En cualquier curva cuyo carril exterior esta elevado hay, para cualquier vehículo, una velocidad de operación en la que las ruedas no tienen tendencia a desplazarse hacia cualquier carril, como la que tienen en una recta, donde ambas cabezas del carril están al mismo nivel (conocido como la velocidad de equilibrio). A baja velocidad las ruedas tienden constantemente a desplazarse contra el carril interior de la curva, y con ello aumentar la fricción con él; mientras que a velocidades más altas se desplazan hacia el carril exterior, con el mismo efecto. Esto puede hacerse más claro con referencia a la siguiente figura, que representa las fuerzas que operan en el centro de gravedad de un vehículo.

Con el vehículo en la curva es el componente del peso  $W$  quien tiende a mover el vehículo hacia el carril interior. Cuando el vehículo se mueve a lo largo de la vía la fuerza centrífuga  $F_c$  entra en juego y la acción del vehículo es controlada por la fuerza  $F_r$  que es la resultante de  $W$  y  $F_c$ . La fuerza  $F_r$  tiene igualmente un componente que, todavía tiende a mover el vehículo hacia el carril interior. Esta tendencia persiste hasta que, al aumentar la velocidad, el valor de  $F_c$  se vuelve lo suficientemente grande para hacer que la línea de operación de  $F_r$  coincida con la línea central de la vía perpendicular al plano de los carriles. A esta velocidad de equilibrio ya no hay ninguna tendencia de las ruedas para desplazarse contra ningún carril. Si aumenta más la velocidad, el componente  $F_r$  aumenta de nuevo, pero ahora en el lado opuesto de la línea central de la vía y es de sentido opuesto, haciendo que las ruedas tienden a desplazarse hacia el exterior en lugar del carril interior, y reviviendo así la fricción adicional de la pestaña. Cabe destacar que la fricción que surge del juego de fuerzas aquí en discusión es distinta y por encima de la fricción que surge de la acción de forzar a la rueda para seguir la curvatura de la vía. Este exceso es un elemento variable de la resistencia a la curva, podemos esperar encontrar que la resistencia a la curva alcance un valor mínimo cuando este exceso se reduce a cero, es decir, cuando el vehículo alcanza el valor crítico que se refiere. Esta velocidad crítica depende sólo del peralte, el ancho de vía, y el radio de curvatura de la vía. La variación resultante de la resistencia de la curva con la velocidad se indica en la figura.

#### 8.8.5 Calculo de la resistencia de la curva

$$R = W F (D + L) 2 r$$

Donde:

- R = resistencia de la curva,
- W = peso del vehículo,
- F = coeficiente de fricción,
- $\mu$  = 0.5 para seco, liso acero con acero, carril mojado 0.1 - 0.3,

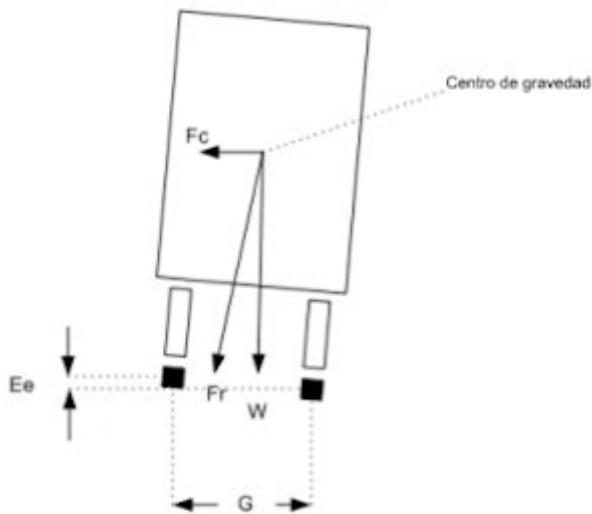


Figura 3: Fuerzas que transmite el material rodante en una curva

- D = ancho de vía,
- L = distancia entre ejes rígidos,
- r = radio curva.

(Fuente: La locomotora moderna, por C. Edgar Allen - 1912)

#### 8.8.6 Calculo de la velocidad de impacto en la vía

El valor anterior representa la cantidad del valor menor de la resistencia, que se produce a la velocidad de equilibrio, y como se describe anteriormente se incrementará a medida que se aumente la velocidad del tren y disminuye a partir de la velocidad de equilibrio. Este concepto se muestra gráficamente en el siguiente gráfico. Open Rails utiliza la siguiente fórmula para simular la velocidad de impacto sobre la resistencia de la curva:

$$\text{SpeedFactor} = \text{abs}((v_{\text{equilibrium}} - v_{\text{train}}) \cdot v_{\text{equilibrium}}) \cdot \text{ResistanceFactor}_{\text{start}}$$

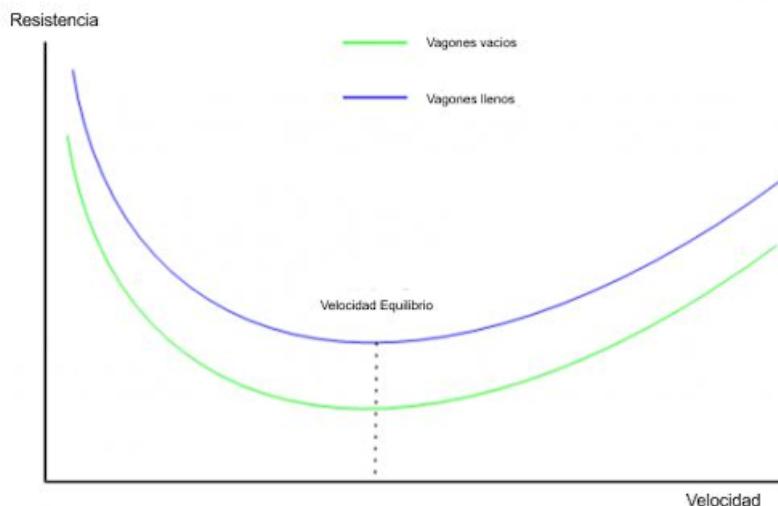


Figura 4: Generalización de la variación de la resistencia de la curva con la velocidad

## 8.8.7 Otras lecturas de fondo

[http://en.wikipedia.org/wiki/Curve\\_resistance\\_\(railroad\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Curve_resistance_(railroad))

## 8.9 Resistencia de la curva - aplicación en OR

Open Rails simula esta función, el usuario puede especificar los parámetros de distancia entre ejes, o se utilizarán los valores *estándar* predeterminados anteriores. OR calcula la velocidad de equilibrio en el módulo de velocidad de curva, sin embargo, no es necesario seleccionar ambas funciones en las opciones TAB del simulador. Sólo seleccione la función deseada. Mediante el estudio de la tabla “Información fuerzas” en el HUD, usted será capaz de observar el cambio en la resistencia de la curva al variar la velocidad, el radio de la curva, etc.

### 8.9.1 Valores parametros OR

Los valores típicos de los parámetros OR pueden ser introducidos en la sección wagon del archivo wag o eng, y tienen el siguiente formato.:

```
ORTSRigidWheelBase ( 3in )
ORTSTrackGauge ( 4ft 8.5in ) // (also used in curve speed module)
```

### 8.9.2 Valores predeterminados OR

Los valores anteriores se pueden introducir a los correspondientes ficheros, si no están presentes, entonces OR utilizara los valores por defecto como se describe a continuación.

Rigid Wheelbase – por defecto OR utiliza las cifras indicadas a continuación en la sección *Valores típicos distancia entre ejes rígidos*. A partir del valor de resistencia en curva se ha asumido para ser el 200 %, y se ha incorporado en las curvas de impacto velocidad. OR calcula la resistencia en curva basada en la distancias entre ejes reales proporcionados por el jugador o los valores predeterminados apropiados. Se utilizará este como el valor en *Equilibrium Speed*, y luego dependiendo de la velocidad de equilibrio real calculado (del módulo de límite de velocidad) que será factor de la resistencia, según correspondiera, a la velocidad actual del tren.

Aproximación distancia entre ejes en locomotora vapor – la siguiente aproximación se utiliza para determinar el valor por defecto de la distancia entre ejes fijos de una locomotora de vapor.

$$\text{WheelBase} = 1,25 \cdot (\text{axles} - 1) \cdot \text{DrvWheelDiameter}$$

### 8.9.3 Valores tipicos distancia entre ejes rígidos

Los siguientes valores se utilizan como predeterminados cuando los valores reales no son proporcionados por el jugador.

Tipo de Vehículo	Valor típico
Bogue Mercancías tipo (2 ruedas bogue )	5' 6" (1.6764m)
Bogue Pasajeros tipo (2 ruedas bogue)	8' (2.4384m)
Bogue Pasajeros tipo (3 ruedas bogue)	12' (3.6576m)
Típico vagón 4 ruedas rígido	11' 6" (3.5052m)
Típico vagón 6 ruedas rígido	12' (3.6576m)
Tender (6 ruedas)	14' 3" (4.3434m)
Locomotoras Diésel y Eléctricas	Similar to passenger stock
Locomotoras Vapor	Dependiendo # ruedas motrices Puede ser hasta 20'+, p.e. grandes locomotoras 2-10-0

Publicaciones recientes sugieren que una asignación de aproximadamente 0.8 libras por tonelada (US) por cada grado de curvatura para las vías de trocha estándar. A velocidades muy lentes, por ejemplo 1 o 2 mph, la resistencia en curva está más cerca de 1.0 lb (o 0.05 % Up-grade) por tonelada por cada grado de la curva.

## 8.10 Peralte (límite velocidad en curva) - Teoría

### 8.10.1 Introducción

Cuando un tren pasa una curva, tiene una tendencia a querer viajar en línea recta y la vía debe resistir este movimiento, y forzar al tren a moverse dentro de la curva. El movimiento opuesto del tren y el resultado de la vía esta en juego un número de diferentes fuerzas.

### 8.10.2 Diseño ferrocarril siglos 19 y 20 vs Actual

En los primeros días de la construcción del ferrocarril, las consideraciones financieras fueron un factor importante en el diseño y selección de rutas. Teniendo en cuenta que la velocidad del transporte con caballos y el transporte fluvial no era muy rápido, la velocidad no era vista como un factor importante en el proceso de diseño. Sin embargo, como el transporte ferroviario se convirtió en una necesidad más vital para la sociedad, la necesidad de aumentar la velocidad de los trenes se hizo más y más importante. Esto llevó a muchas mejoras en las prácticas del ferrocarril y la ingeniería. Un número de factores, tales como el diseño del material rodante, así como el diseño de la vía, influyen en la velocidad máxima de un tren. Las rutas de ferrocarril de alta velocidad de hoy en día están diseñadas específicamente para las velocidades esperadas del material rodante.

### 8.10.3 Fuerza centrífuga

Locomotoras, vagones y coches, denominado en lo sucesivo vehículos, al tomar una curva, entran bajo la influencia de la fuerza centrífuga. La fuerza centrífuga se define como:

- La fuerza aparente que siente un objeto que se mueve en una trayectoria curva, que actúa hacia fuera desde el centro de rotación.
- Una fuerza hacia el exterior sobre un cuerpo en rotación alrededor de un eje, que se supone igual y opuesta a la fuerza centrípeta y postula para dar cuenta de los fenómenos observados por un observador en el cuerpo rotativo.

Para este artículo se entenderá el uso de la frase centrífuga como una fuerza aparente como se definió anteriormente.

### 8.10.4 Efecto de la fuerza centrífuga

Cuando el material rodante toma una curva, si los raíles de la vía están en el mismo plano (p.e. los dos carriles están en el mismo nivel) la combinación de la fuerza centrífuga  $F_c$  y el peso del material rodante  $W$  producirá una fuerza  $F_r$  resultante que no coincide con la línea central de la vía, lo que produce una fuerza hacia abajo en el carril exterior de la curva que es mayor que la fuerza hacia abajo en el carril interior (Ver la Figura 1). Cuanto mayor sea la velocidad y menor el radio de la curva (algunos ferrocarriles tienen curva de radio tan bajo como 100 m) se desplaza más lejos la fuerza resultante  $F_r$  alejándose de la línea central de la vía. La velocidad de equilibrio es la velocidad de un tren para negociar una curva con balanceo del peso del vehículo distribuido por igual en todas las ruedas.

Si la posición de la fuerza resultante  $F_r$  se acerca al carril exterior, entonces el material rodante está en riesgo de *volcar* fuera de la vía. El siguiente dibujo, ilustra el concepto básico descrito. El desplazamiento lateral del centro de gravedad permitido por el sistema de suspensión del material rodante no se ilustra.

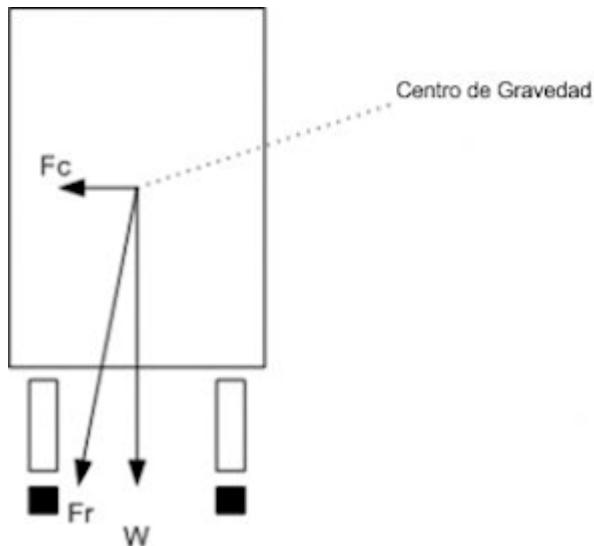


Figura 5: Fuerzas que transmite el material rodante en una curva

### 8.10.5 Usando peraltes

Con el fin de contrarrestar el efecto de la fuerza centrífuga  $F_c$  el carril exterior de la curva puede ser elevado por encima del carril interior, moviéndose de manera efectiva el centro de gravedad del material rodante lateralmente hacia el carril interior.

Este procedimiento se conoce generalmente como peralte. Si la combinación de desplazamiento lateral del centro de gravedad proporcionada por el peralte, la velocidad del material rodante y el radio de la curva es tal que la fuerza resultante  $F_r$  queda centrada y perpendicular a una línea a través de los carriles, la presión en el carril exterior y carriles interior de la curva será la misma. El peralte que produce esta condición para una velocidad y el radio de curva dada se conoce como elevación equilibrada o de equilibrio.

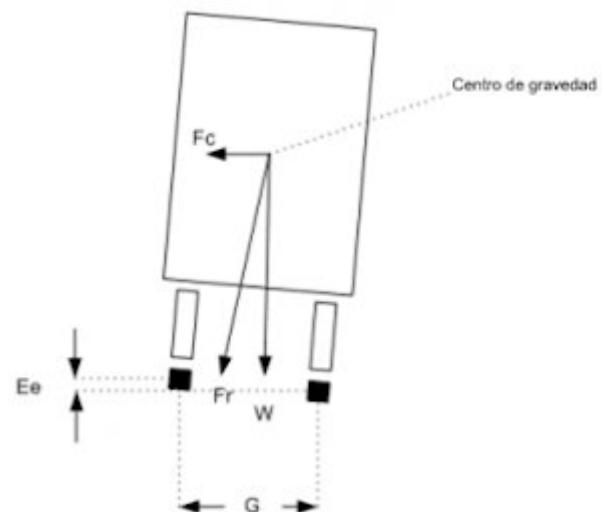


Figura 6: Esto ilustra el concepto.

### 8.10.6 Limitación del peralte en rutas mixtas pasajeros y mercancías

La operación típica de los primeros trenes resultó en el material rodante poder funcionar a menos que la velocidad de equilibrio (igualmente todas las ruedas compartir el peso vehículo), o llegar a una parada completa en las curvas. Bajo tales circunstancias el exceso de peralte puede conducir a una fuerza descendente suficiente para dañar el carril interior de la curva, o causar el descarrilamiento de material rodante hacia el centro de la curva cuando se aplica la fuerza de tiro a un tren. La operación de rutina con

los trenes de mercancías cargados a baja velocidad en una curva peraltada que permite el funcionamiento de trenes de pasajeros a mayor velocidad se traducirá en un desgaste excesivo del carril interior de la curva por los trenes de mercancías.

Por lo tanto en este tipo de rutas, el peralte está generalmente limitada a no más de 6 pulgadas.

### 8.10.7 Limitación de peralte en rutas de alta velocidad para pasajeros

En las rutas modernas de pasajeros de alta velocidad, no circulan los trenes de menor velocidad, ni esperan que los trenes se detengan en las curvas, por lo que es posible operar estas rutas con valores de peralte superior. Las curvas en estos tipos de ruta también están diseñados con radio relativamente suaves, y son típicamente de radio de 2000 m (2km) o 7000m (7km) en función del límite de velocidad de la ruta.

Parámetros	Francia	Alemania	España	Korea	Japón
Velocidad (km/h)	300/350	300	350	300/350	350
Radio curva horizontal (m)	10000 (10km)	7000 (7km)	7000 (7km)	7000 (7km)	4000 (4km)
Peralte (mm)	180	170	150	130	180
Max Grado (mm/m)	35	40	12.5	25	15
Cant Gradiete (mm/s)	50	34.7	32	N/A	N/A
Min radio vertical (m)	16000 (16km)	14000 (14km)	24000 (24km)	N/A	10000 (10km)

Tabla: Parámetros de la curva para operaciones de alta velocidad (Railway Track Engineering by J. S. Mundrey)

### 8.10.8 Velocidad máxima de la curva

La velocidad máxima en una curva no puede exceder la velocidad de equilibrio, sino que debe limitarse para proporcionar un margen de seguridad antes de volcar, la velocidad que se alcanza o una fuerza descendente suficiente para dañar el carril exterior de la curva se desarrolla. Esta velocidad se conoce generalmente como la velocidad máxima segura o velocidad segura. Aunque la operación a una velocidad máxima de seguridad evitará el vuelco del material rodante ferroviario o daños, un pasajero que viaja en un coche convencional experimentará la fuerza centrífuga percibida como una tendencia a deslizarse lateralmente en su asiento que creará una sensación incómoda de inestabilidad. Por lo tanto, para evitar molestias a los pasajeros, la máxima velocidad en una curva se limita a lo que se conoce generalmente como la velocidad máxima cómoda o la velocidad cómoda. La experiencia operacional con los coches convencionales ha llevado a la general práctica aceptada, alrededor de 1980, de designar a la velocidad máxima de una curva dada para ser igual al resultado del cálculo de la velocidad de equilibrio con una cantidad extra añadido al peralte real que se aplica a la curva. Esto se conoce como peralte desequilibrado o insuficiencia de peralte. Los trenes basculantes se han introducido para permitir la circulación más rápida del tren en vías no diseñadas originalmente para la circulación de "alta velocidad", así como la circulación de trenes de alta velocidad. La inclinación de la cabina del pasajero permite que se utilicen mayores valores de peralte desequilibrado.

### 8.10.9 Limitación de la velocidad en vía curvada en cruces a nivel

El concepto de velocidad máxima cómoda también se puede utilizar para determinar la velocidad máxima a la que se permite al material rodante para recorrer una curva sin peralte y se mantiene a nivel de cruce por cero. La curva de un desvío, situada entre el talón del desvío y el dedo del pie de la rana es un ejemplo de una vía curvada que generalmente no está peraltada. Otros lugares similares incluirían las vías de zonas de clasificación y vías industriales donde un posible aumento de la velocidad por el peralte no se requiere. En tales circunstancias, la velocidad máxima para una curva dada también puede ser la velocidad máxima permitida en la vía adyacente tangente de la curva.

### 8.10.10 La altura del centro de gravedad

La circulación en una curva a resultados de la velocidad de equilibrio en el centro de gravedad del material rodante que coincide con un punto en una línea que es perpendicular a una línea a través de los carriles de rodadura y el origen de las cuales está a medio camino entre los carriles. Bajo estas condiciones la altura del centro de gravedad no tiene ninguna consecuencia con el resultado de la fuerza,  $F_r$  coincide con la línea perpendicular descrita arriba. Cuando el material rodante se detiene en una curva peraltada o toma una curva bajo cualquier condición de no equilibrio, la fuerza resultante  $F_r$  no coincidirá con la línea perpendicular descrita anteriormente y la altura del centro de gravedad se convierte entonces en consecuencia en la determinación de la ubicación de la fuerza resultante  $F_r$  con respecto a la línea central de la vía. La elasticidad del sistema de suspensión del material rodante en condiciones de no equilibrio, introducirá un elemento de rodillo que efectúa el desplazamiento horizontal del centro de gravedad que también deben tenerse en cuenta al determinar la ubicación de la fuerza resultante  $F_r$ .

### 8.10.11 Calculo de la velocidad en curva

La fórmula genérica para el cálculo de las diversas velocidades en la curva es la siguiente:

$$v = \sqrt{E \cdot g \cdot r \cdot G}$$

Donde:

- $E$  =  $E_a$  (peralte vía) +  $E_c$  (peralte desequilibrado)
- $g$  = aceleración de la gravedad
- $r$  = radio de la curva
- $G$  = ancho vía

### 8.10.12 Valores tipicos de peralte y velocidad de impacto - Rutas mixtas pasajeros y mercancías

Los valores indicados a continuación son "típicos" pero pueden variar de un país a otro.

El peralte de la vía normalmente no superara las 6 pulgadas (150mm). Naturalmente, dependiendo del radio de la curva las restricciones de velocidad pueden aumentar.

Normalmente el peralte desequilibrado está restringido a 3 pulgadas (75mm), y por lo general sólo esta permitido para coches de pasajeros.

Trenes pendulantes pueden tener valores de hasta 12 pulgadas (305mm).

### 8.10.13 Valores de peralte tipicos y velocidad de impacto – Rutas de alta velocidad para pasajeros

	Cant D (Peralte) (mm)	Insuficiencia peralte (Desequilibrio peralte) I (mm)
CEN (draft) – Trenes pendulares ----- – Czech Rep. – Trenes pendulares	180-200	300
	150	270
France – Trenes pendulares	180	260
Germany – Trenes pendulares	180	300
Italy – Trenes pendulares	160	275
Norway – Trenes pendulares	150	280
Spain – Trenes pendulares (indicador estándar equivalente)	160 (139)	210 (182)
Sweden – Trenes pendulares	150	245
UK – Trenes pendulares	180	300

Tabla: Limites peraltes (fuente - Vías para trenes pendulares - Un estudio dentro de los trenes rápidos y cómodos (FACT) Proyecto B. Kufver, R. Persson)

## 8.11 Peraltes (Límite velocidad en curva) aplicación en OR

Open Rails implementa esta función, y tiene valores *estándar* aplicados por defecto. El usuario puede elegir, para especificar, algunos de los parámetros estándar de la fórmula anterior.

### 8.11.1 Parámetros peralte OR

Los parámetros típicos OR se pueden introducir en la sección del vagones en los archivo WAG o ENG, y tienen el formato siguiente.

```
ORTSUnbalancedSuperElevation ( 3in )
ORTSTrackGauge( 4ft 8.5in )
```

### 8.11.2 Valores predeterminados peralte OR

Los valores anteriores se pueden introducir en los correspondientes archivos, o alternativamente OR tendrá por defecto la siguiente funcionalidad.

OR utilizará inicialmente el valor límite de velocidad a partir del archivo .trk de la ruta para determinar si la ruta es de mercancías, de pasajeros, mixta, convencional o de alta velocidad.

- Límite velocidad < 200km/h (125mph) – Ruta mixta pasajeros y mercancías
- Límite velocidad > 200km/h (125mph) – Ruta alta velocidad pasajeros

Valores *predeterminados* de peralte se aplicarán sobre la base de la clasificación anterior.

El ancho de vía será por defecto el valor estándar de 4' 8.5" (1435mm).

Peralte desequilibrado (Cant deficiencia) se determina a partir del valor introducido por el usuario, o por defecto a los siguientes valores:

- Mercancías convencional – 0" (0mm)
- Pasajeros convencional – 3" (75mm)
- Locomotoras y tenders – 6" (150mm)

Los trenes pendulares requieren la adición de la información peralte desequilibrado relevante en los archivos de material rodante pertinentes.

## 8.12 Fricción tunel - Teoría

### 8.12.1 Introducción

Cuando un tren se desplaza dentro de un túnel experimenta una mayor resistencia al movimiento hacia delante.

A través de los años ha habido mucha discusión sobre la forma de calcular con precisión la resistencia del túnel. La metodología de cálculo presentada (y utilizada en OR) tiene por objeto proporcionar una representación indicativa del impacto que la resistencia del túnel tendrá en los vehículos.

### 8.12.2 Factor de impacto de la fricción del tunel

En general, la aerodinámica del tren están relacionadas con la resistencia aerodinámica, las variaciones de presión en el interior del tren, las corrientes inducidas por el tren efectos con viento cruzado, los efectos de tierra, las ondas de presión en el interior del túnel, ondas de impulso a la salida del túnel, el ruido, las vibraciones, etc.. La resistencia aerodinámica depende del área de sección transversal del cuerpo del tren, longitud del tren, la forma delantera y trasera del tren, rugosidad de la superficie del cuerpo del tren, y las condiciones geográficas por donde el tren viaja. Los flujos inducidos del tren pueden influir a los pasajeros en un andén y también se asocia con el área de la sección transversal del cuerpo del tren, la longitud del tren, la forma delantera y posterior del tren, la rugosidad de la superficie del tren, etc.

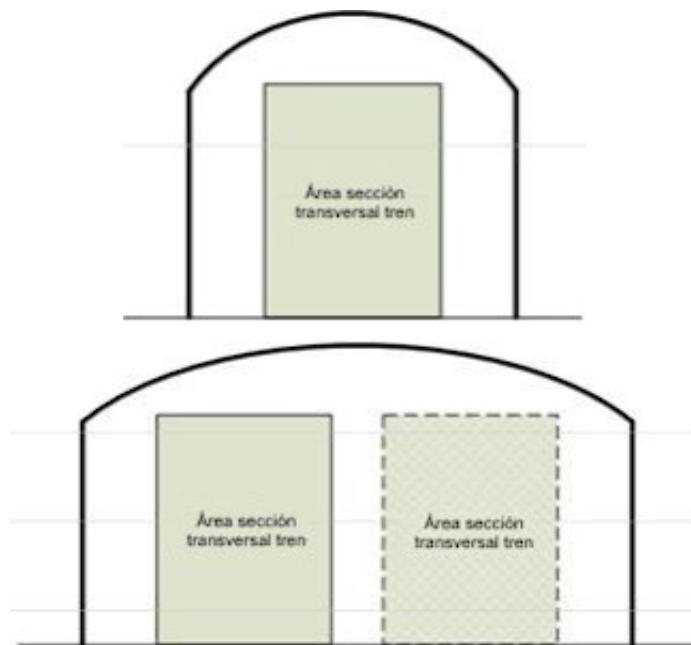
Un tren de alta velocidad al entrar en un túnel genera una onda de compresión en la boca de entrada que se mueve a la velocidad del sonido delante del tren. La fricción del aire desplazado con la pared del túnel produce un gradiente de presión y como consecuencia, un aumento de la presión en la parte delantera del tren. Al llegar a la boca de salida del túnel, la onda de compresión se refleja como una onda de expansión, pero parte de ella sale del túnel y se irradia fuera como una onda de micro presión. Esta onda podría causar una explosión sónica que puede producir una vibración estructural y la contaminación acústica del entorno. La entrada de la cola del tren en el túnel produce una onda de expansión que se mueve a través del espacio anular entre el tren y el túnel. Cuando la onda de presión de expansión alcanza la boca de entrada, se refleja hacia el interior del túnel como una onda de compresión. Estas ondas de compresión y expansión se propagan hacia atrás y hacia delante a lo largo del túnel y la experiencia de más reflexiones al reunirse con la nariz y la cola del tren o de llegar a las bocas de entrada y salida del túnel hasta que finalmente se disipen por completo.

La presencia de este sistema de ondas de presión en un túnel afecta el diseño y operación de los trenes, y son una fuente de pérdidas de energía, de ruido, vibraciones y molestias auditivas para los pasajeros.

Estos problemas son aún peores cuando dos o más trenes están en un túnel al mismo tiempo. El confort auditivo es uno de los principales factores que determinan el diseño de los nuevos túneles o la velocidad máxima del tren en los túneles ya existentes.

### 8.12.3 Importancia del perfil del tunel

Como se describió anteriormente, un tren que viaja dentro de un túnel creará una ola de movimiento del aire en frente de él, que es similar a un **efecto pistón**. La magnitud y el impacto de este efecto serán principalmente determinadas por el **perfil del túnel**, el **perfil del tren** y la **velocidad**.



Los perfiles de túnel típicos se muestran en los diagramas.

Como puede verse a partir de estos diagramas Cuanto menor sea el área de la sección transversal del túnel en comparación con el área de la sección transversal de tren, menos aire puede 'escapar' alrededor del tren, y por lo tanto mayor es la resistencia experimentada por el tren. Por lo tanto, se puede entender que un solo tren en un túnel de vía doble experimentará menos resistencia que un solo tren en un túnel de vía única.

#### 8.12.4 Calculo de la resistencia del tunel

$$W_t = \frac{AL_{tr}}{(P+G)}v^2 \left( 1 - \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{B+C(L_t-L_{tr})}{L_{tr}}}} \right)^2$$

Donde

$$\begin{aligned} A &= \frac{0,00003318 \cdot \rho \cdot F_t}{(1 - F_{tr}/F_t)^2}, \\ B &= 174,419(1 - F_{tr}/F_t)^2, \\ C &= 2,907 \frac{(1 - F_{tr}/F_t)^2}{4F_t/R_t}. \end{aligned}$$

$F_t$ – área sección transversal del túnel ( $m^2$ )	$F_{tr}$ – área sección transversal del tren ( $m^2$ )
$\rho$ – densidad del aire ( $= 1.2 \text{ kg/m}^3$ )	$R_t$ – perímetro del túnel (m)
$L_{tr}$ – longitud del tren (m)	$L_t$ – longitud del túnel (m)
$v$ – velocidad del tren (m/s)	$P$ – masa locomotora (t)
$W_t$ – resistencia aerodinámica adicional en el túnel (N/kN)	$G$ – masa del tren (t)

Fuente: Coeficiente de compensación razonable de mayor pendiente en los túneles ferroviarios de gran longitud por Siron YI \*, Liangtao NIE, Yanheng CHEN, Fangfang QIN

### 8.13 Fricción tunel - Aplicacion en OR

Para activar esta función es necesario seleccionar la opción *Resistencia dependiente del tunel* en el menú Open Rails. La implicación de la resistencia del túnel está diseñada para simular el impacto relativo, y no toma en cuenta los múltiples trenes en el túnel al mismo tiempo.

Valores de resistencia de túnel se pueden ver en el *HUD Fuerza Tren*.

El perfil del túnel predeterminado se determina por la velocidad de ruta registrada en el archivo TRK.

#### 8.13.1 Parametros OR

Los siguientes parámetros se pueden incluir en el archivo trk para sobrescribir los valores predeterminados estándar utilizados por Open Rails:

- ORTSSingleTunnelArea ( x ) – Área transversal túnel vía única – unidad área
- ORTSSingleTunnelPerimeter ( x ) – Perímetro túnel vía única – unidad distancia
- ORTSDoubleTunnelArea ( x ) – Área transversal túnel vía doble – unidad área
- ORTSDoubleTunnelPerimeter ( x ) – Perímetro túnel vía doble – unidad distancia

Para insertar estos valores en el archivo trk, se sugiere que se agreguen, justo antes del último paréntesis. También puede utilizar un método de archivo 'Incluir', que se describe [aquí](#).

### 8.13.2 OR Predeterminados

Open Rails utiliza los siguientes valores predeterminados estándar, a no ser anulados por los valores incluidos en el archivo TRK.

Velocidad	1 vía	2 vías
<b>Perímetro Tunel</b>		
< 160 km/h	21.3 m	31.0 m
160 < 200 km/h	25.0 m	34.5 m
200 < 250 km/h	28.0 m	35.0 m
250 < 350 km/h	32.0 m	37.5 m
<b>Área Transversal Tunel</b>		
< 120 km/h	27.0 m <sup>2</sup>	45.0 m <sup>2</sup>
< 160 km/h	42.0 m <sup>2</sup>	76.0 m <sup>2</sup>
200 km/h	50.0 m <sup>2</sup>	80.0 m <sup>2</sup>
250 km/h	58.0 m <sup>2</sup>	90.0 m <sup>2</sup>
350 km/h	70.0 m <sup>2</sup>	100.0 m <sup>2</sup>

## 8.14 Resistencia al viento

La fórmula predeterminada de resistencia de Davis predeterminada solo es válida para el funcionamiento del tren SIN ENVARGO en el aire. A altas velocidades del tren, y especialmente para trenes muy rápidos, el impacto del viento puede ser bastante significativo, y se requiere una consideración especial al diseñar el material rodante, etc. Si el viento está presente, entonces el impacto de las fuerzas de arrastre en el tren variará, y aumentar los valores calculados en las condiciones predeterminadas (o aún en aire).

La resistencia al viento en OR está simulada por los siguientes dos componentes:

**Resistencia al arrastre del viento** - Si un tren se dirige hacia un viento en contra, entonces el tren experimentará una mayor resistencia al movimiento, de manera similar si el tren tiene viento de cola, entonces la resistencia del tren disminuirá a medida que el viento provea una "mano amiga". A medida que el viento oscile desde la cabeza del tren hacia atrás, la resistencia disminuirá. Cuando el viento es perpendicular al tren, el impacto de arrastre debido al viento será cero.

**Resistencia a la fuerza lateral del viento** - Cuando el viento sopla desde el lateral del tren, el tren será empujado contra el carril de la vía exterior, aumentando así la cantidad de resistencia experimentada por el tren.

Para activar el cálculo de la resistencia al viento, seleccione la casilla "Resistencia dependiente del viento" en la PESTAÑA de simulación del menú de opciones. Como el viento solo se vuelve significativo a velocidades del tren más altas, el cálculo de la resistencia del viento solo comienza una vez que la velocidad del tren supera las 5 mph.

La cantidad de resistencia al viento que está experimentando el tren se muestra en el HUD INFORMACIÓN DE FUERZAS. (ver la captura de pantalla adjunta) Las condiciones actuales del viento también se muestran en el HUD, e incluye la velocidad y dirección del viento, dirección del tren, y los vectores resultantes para la combinación del tren y la velocidad del viento. El valor en la columna de Fricción es el valor predeterminado de condiciones de aire estático según lo calculado por la fórmula de Davis. El valor en la columna Fricción es el valor predeterminado en condiciones de aire estático según lo calculado por la fórmula de Davis, y, por lo tanto, es posible que los valores en la columna Viento sean negativos en ocasiones. Esto es más probable cuando el viento sopla desde la parte trasera del tren, es decir, la dirección de ResWind es mayor que 90°C grados, y por lo tanto, el viento en realidad está ayudando al movimiento del tren, y, en efecto, reduce la cantidad de resistencia al aire quieto.

El modelo de viento se ha ajustado de la siguiente manera:

- Velocidad de actualización del viento - 1 sec

- La dirección del viento siempre estará dentro de +/- 45°C grados del valor predeterminado seleccionado al azar al inicio
- La velocidad del viento está limitada a aproximadamente 10mph.

El modelo Resistencia del Viento usará información predeterminada, como el ancho y la altura del stock de la declaración Tamaño, por lo tanto, por defecto no es necesario agregar ningún parámetro adicional para su funcionamiento. Sin embargo, para aquellos a quienes les gusta personalizar, los siguientes parámetros pueden ingresarse a través del archivo o sección WAG.

**ORTSWagonFrontalArea** – El área frontal de la sección transversal del vagón. Las unidades predeterminadas están en  $\text{ft}^2$ , así que si ingresas metros, incluir la unidad de medida.

**ORTSDavisDragConstant** – OR por defecto usa las constantes estándar de Davis Drag. Si se usan constantes de arrastre alternativas para calcular la resistencia al aire inmóvil, entonces podría valer la pena ingresar estos valores.

## 8.15 Resistencia de arrastre de locomotora

Normalmente solo se permite un conjunto de parámetros de resistencia para cada archivo WAG. En el caso de las locomotoras, esto puede crear problemas, ya que la locomotora principal tendrá una mayor resistencia al arrastre que la locomotora secundaria.

OR ajusta automáticamente la resistencia de arrastre para locomotoras en función de la proporción de la fórmula original de Davis.

Sin embargo para aquellos que les gusta personalizar, El siguiente parámetro se puede introducir a través del archivo o sección WAG.

**ORTSTrailLocomotiveResistanceFactor** – El valor constante por el cual la resistencia de la locomotora principal debe reducirse para la operación de arrastre.

Para los tenders de locomotoras de vapor puede ser necesario ingresar este valor dependiendo de la constante de arrastre utilizada para calcular la resistencia del tender.

## 8.16 Archivos de inclusión específicos OR para modificar archivos parámetros MSTS

### 8.16.1 Modificaciones en los archivos .eng y .wag

En los párrafos precedentes muchas referencias se han hecho a los parámetros y las tablas específicos de OR para ser incluido en los archivos eng y wag. MSTS es en general bastante tolerante si encuentra parámetros e incluso bloques desconocidos dentro de los archivos eng y wag, y continúa funcionando con normalidad. Sin embargo, esta forma de actuar no es apoyada por el equipo de OR. En cambio, un enfoque más claro, tal como se describe aquí, se ha implementado.

Dentro de la carpeta vehículo que contiene los archivos eng y wag crear una subcarpeta denominada OpenRails. Sólo OR leerá los archivos de esta carpeta. Dentro de esta subcarpeta un archivo de texto llamado xxxx.eng o xxxx.wag, donde xxxx.eng o xxxx.wag son los nombres de los archivos originales, tienen que ser creados.

Este nuevo archivo puede contener:

- el archivo contiene toda la información incluida en el archivo original (utilizando piezas modificadas cuando se deseé) más las partes específicas OR en su caso, o:
- este nuevo archivo en principio sólo *incluyen* referencia al archivo original, seguido de las partes modificadas y de las partes específicas OR. Esto no se aplica a la sentencia Name () y Loco Description Information, donde en cualquier caso se mantiene el archivo de datos en la base del .eng.

Un ejemplo de un archivo OR específico bc13ge70tonner.eng se coloca en la subcarpeta OpenRails y que utiliza la segunda posibilidad es la siguiente:

```

include ( ./bc13ge70tonner.eng )
Wagon (
    MaxReleaseRate ( 2.17 )
    MaxApplicationRate ( 3.37 )
    MaxAuxiliaryChargingRate ( .4 )
    EmergencyResChargingRate ( .4 )
    BrakePipeVolume ( .4 )
    ORTSUnbalancedSuperElevation ( 3in )
Engine (
    AirBrakeMainresvolume ( 16 )
    MainResChargingRate ( .5 )
    BrakePipeChargingRate ( 21 )
    EngineBrakeReleaseRate ( 12.5 )
    EngineBrakeApplicationRate ( 12.5 )
    BrakePipeTimeFactor ( .00446 )
    BrakeServiceTimeFactor ( 1.46 )
    BrakeEmergencyTimeFactor ( .15 )
    ORTSMaxTractiveForceCurves (
        0 (
            0 0 50 0 )
        .125 (
            0 23125
            .3 23125
            1 6984
            2 3492
            5 1397
            10 698
            20 349
            50 140 )
        .25 (
            0 46250
            .61 46250
            1 27940
            2 13969
            5 5588
            10 2794
            20 1397
            50 559 )
        .375 (
            0 69375
            .91 69375
            2 31430
            5 12572
            10 6287
            20 3143
            50 1257 )
        .5 (
            0 92500
            1.21 92500
            5 22350
            10 11175
            20 5588
            50 2235 )
        .625 (
            0 115625
            1.51 115625
            5 34922
            10 17461
            20 8730
    )
)

```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

      50 3492 )
.75 (
 0 138750
1.82 138750
5 50288
10 25144
20 12572
50 5029 )
.875 (
 0 161875
2.12 161875
5 68447
10 34223
20 17112
50 6845 )

1 (
 0 185000
2.42 185000
5 89400
10 44700
20 22350
50 8940 )
)
)
)
```

Tenga en cuenta que la primera línea debe estar en blanco (antes de la línea de include).

Los ORTSMaxTractiveForceCurves están formados por bloques de pares de parámetros que representan la velocidad en metros por segundo y la fuerza de tracción en Newtons; estos bloques están cada uno relacionado con el valor de la posición del acelerador presente en la parte superior de cada bloque. Para valores intermedios de la velocidad se calcula un valor interpolado para obtener la fuerza de tracción, y el mismo método se aplica para los valores intermedios de la válvula reguladora.

Si el parámetro que se ha modificado para OR se encuentra dentro del bloque de la llamada (es decir, entre paréntesis) en el archivo original, a continuación, en el archivo OpenRails debe ser incluido en un bloque de adaptación entre paréntesis. Por ejemplo, no es posible reemplazar sólo una parte del bloque Lights(). Debe ser reemplazado en su totalidad. Por ejemplo, para utilizar una diferente Cabview (), debe encerrarse en un Engineblock:

```
Engine ( BNSF4773
    CabView ( dash90R.cvf )
)
```

Esto también es necesario en el caso de ciertos parámetros de freno, para gestionar correctamente la reinicialización de los parámetros de freno, todo el bloque que los contiene debe estar presente en el archivo .eng en la carpeta OpenRails.

Este uso de la opción `include` se puede extender a aplicar a los puntos de grupos de archivos .wag o .eng que el usuario desea sustituir por un bloque específico de datos - los parámetros pueden ser proporcionados por un archivo de texto situado fuera de las carpetas habituales MSTs; p.e. parámetros freno.

## 8.17 Sistema de control del tren

El sistema de control del tren es un sistema que garantiza la seguridad del tren.

En MSTS, se definieron 4 monitores TCS: el monitor de vigilancia, el monitor de sobre velocidad, el monitor de parada de emergencia y el monitor AWS. Open Rails no es compatible con el monitor AWS.

Con el fin de definir el comportamiento de los monitores, debe agregar un grupo de parámetros para cada monitor en la sección Engine del archivo .eng. Estos grupos se denominan `VigilanceMonitor()`, `OverspeedMonitor()`, `EmergencyStopMonitor()` y `AWSMonitor()`.

En cada grupo, se pueden definir varios parámetros, que se describen en las siguientes tablas.

Parametro	Descripción	Unidad recomendada	Ejemplo típico
<b>Parametros generales</b>			
<code>MonitoringDeviceMonitor-TimeLimit( x )</code>	Período de tiempo transcurrido para que se activa la alarma o la sanción se dispara	Tiempo	(5s)
<code>MonitoringDeviceAlarmTimeLimit( x )</code>	Período que suena la alarma antes de que se aplique la sanción	Tiempo	(5s)
<code>MonitoringDevicePenalty-TimeLimit( x )</code>	Período en segundos antes de que la penalización se pueda restablecer una vez que se active	Tiempo	(5s)
<code>MonitoringDeviceCriticalLevel( x )</code>	Velocidad a la que controlar los factores desencadenantes	Speed	(200kph)
<code>MonitoringDeviceResetLevel( x )</code>	Velocidad a la que el monitor se restablece	Velocidad	(5kph)
<code>MonitoringDeviceApplies-FullBrake( x )</code>	Establece si se aplica una frenada	Boolean – 0 o 1	(0)
<code>MonitoringDeviceAppliesEmergencyBrake( x )</code>	Establece si se aplicará el frenado de emergencia	Boolean – 0 o 1	(1)
<code>MonitoringDeviceApplies-CutsPower( x )</code>	Establece si la energía es cortada a la locomotora	Boolean – 0 o 1	(1)
<code>MonitoringDeviceAppliesShutsDownEngine( x )</code>	Establece si el motor se apagará	Boolean – 0 o 1	(0)
<code>MonitoringDeviceResetOnDirectionNeutral( x )</code>	Establece si se restablece el monitor cuando la velocidad es nula	Boolean – 0 o 1	(0)
<code>MonitoringDeviceResetOnResetButton( x )</code>	Establece si se reinicia el monitor cuando se pulsa el botón de reinicio	Boolean – 0 o 1	(0)
<code>MonitoringDeviceResetOnZeroSpeed( x )</code>	Establece si el monitor se reinicia cuando la velocidad es nula	Boolean – 0 o 1	(1)
<b>Parámetros específicos del monitor de exceso de velocidad</b>			
<code>MonitoringDeviceAlarmTimeBeforeOverSpeed( x )</code>	Período para que suene la alarma antes de que se aplique la sanción	Tiempo	(2s)
<code>MonitoringDeviceTriggerOnOverspeed( x )</code>	Velocidad máxima permitida	Velocidad	(200kph)
<code>MonitoringDeviceTriggerOnTrackOverspeed( x )</code>	Activa el control de margen de velocidad excesiva	Boolean – 0 o 1	(1)
<code>MonitoringDeviceTriggerOnTrackOverspeedMargin( x )</code>	Velocidad excesiva permitida	Velocidad	(5kph)

El TCS utiliza otros dos parámetros en la sección Motor del archivo ENG:

- `DoesBrakeCutPower( x )` establece si aplicar el freno en la locomotora corta la tracción (1 para habilitado, 0 para deshabilitado)
- `BrakeCutsPowerAtBrakeCylinderPressure( x )` establece la presión mínima en el cilindro de freno que corta la tracción (by default 4 PSI)

# CAPÍTULO 9

## Proximos rasgos vehículos Open Rails

### 9.1 Luces locomotoras

OR es compatible con el conjunto de luces aceptado por MSTS.

### 9.2 Inclinación de los trenes

OR soporta trenes pendulares. Un tren se inclina cuando el nombre del archivo .con contiene el sufijo *tilted*: p.e. ETR460\_tilted.con.



## 9.3 Animacion cargas y repostajes

### 9.3.1 OR implementación de animaciones de carga y repostaje MSTS

OR soporta las animaciones de carga como lo hace MSTS (repostaje de agua, carbón y diésel); Al repostar, desde una columna de agua se admite la animación del brazo de la columna; el nivel de carbón en el tender de la locomotora del jugador disminuye con el consumo y aumenta al repostar.

Los siguientes parámetros de recogida se tienen en cuenta por OR para las animaciones MSTS:

- Tipo suministro
- Rango velocidad
- Longitud Animación

La velocidad de fotogramas de animación del suministro se calcula como el cociente entre el número de imágenes definidas en el archivo .s, dividida por la longitud de la animación.

Al igual que en MSTS, Animaciones de Carga tienen diferente consideración para los tender que para otros vehículos.

Tenders:

- Primer parámetro numérico: posición vertical modelo 3d cuando está lleno, en relación a su origen, en metros
- Segundo parámetro numérico: posición vertical modelo 3d cuando está vacío, en relación a su origen, en metros.
- Tercer parámetro numérico: ajustado a cualquier valor positivo, o se omite, hace el modelo 3d de la gota - ver abajo.
  - Mientras el segundo parámetro sea menor que el primero y el tercer parámetro se omita, ya sea o tenga un valor distinto a cero, el modelo 3d se reducirá, basado en el consumo de combustible.
  - Si el segundo parámetro no es más bajo que el primero, ningún movimiento se llevará a cabo con independencia del tercera parámetro.

Otros vehículos:

- Los parámetros numéricos no se utilizan.

### 9.3.2 Especificaciones OR animación de cargas y repostaje

#### General

Además de soportar las animaciones del repostaje MSTS, Open Rails ofrece una gran extensión para animaciones de cargas (llamados *OR freightanims* a continuación) y repostaje.

Las siguientes son las características nativas que Open Rails ofrece:

- dos tipos de OR freightanims: continuo y estático
- continuo OR freightanims está relacionado con la carga de los productos básicos, como el carbón o la piedra: el nivel de carga en el vehículo varía de acuerdo con la cantidad de carga
- estático OR freightanims son en realidad formas adicionales que se pueden conectar a la forma principal vehículo. Tales formas también pueden incluir una animación (independiente del comportamiento del tren);
- ambos tipos de OR freightanims pueden estar presentes en el mismo vehículo y puede coexistir con animaciones de carga originales de MSTS
- ambos tipos de OR freightanims pueden estar relacionados con locomotoras o vagones

- más de un OR freightanim estático puede estar presente en una única composición
- un vagón puede ser cargado con diferentes productos en diferentes momentos
- los productos se pueden cargar (en las estaciones de recogida) y descargarse (en estaciones de descarga).
- los vagones soportan continuos OR freightanims que pueden estar provistos de una animación física que se desencadena cuando se descarga el vagón (como la apertura de su fondo o totalmente giratoria)
- OR freightanims se definen con un bloque ORTSFreightAnims () dentro del .wag o dentro de la sección wagon de un archivo .eng. Se sugiere que este bloque se define dentro de un archivo de inclusión tal como se describe [aquí](#).

### Continuos OR Freightanims

Una descripción de esta característica se logra mejor mostrando un ejemplo de un archivo de inclusión (en este caso llamado AECX1636.wag y situado en una subcarpeta Openrails dentro de la carpeta del vagón). Tenga en cuenta que la primera línea del archivo debe estar en blanco.:

```
include ( ../AECX1636.wag )

Wagon (
    ORTSFreightAnims
    (
        MSTSFreightAnimEnabled (0)
        WagonEmptyWeight(22t)
        IsGondola(1)
        UnloadingStartDelay (7)
        FreightAnimContinuous
        (
            IntakePoint ( 0.0 6.0 FreightCoal )
            Shape(Coal.s)
            MaxHeight(0.3)
            MinHeight(-2.0)
            FreightWeightWhenFull(99t)
            FullAtStart(0)
        )
        FreightAnimContinuous
        (
            IntakePoint ( 0.0 6.0 FuelCoal )
            Shape(Coal.s)
            MaxHeight(0.3)
            MinHeight(-2.0)
            FreightWeightWhenFull(99t)
            FullAtStart(0)
        )
    )
)
```

El bloque ORTSFreightAnims está compuesto por un conjunto de parámetros generales seguido por la descripción de los OR freightanims. A continuación se describen los parámetros generales:

- MSTSFreightAnimEnabled especifica si animaciones eventuales de carga MSTS dentro del vehículo están habilitadas (1) o no (0). Esto es útil si se quiere utilizar un vagón donde la carga ya se muestra con una animación (estática) de carga MSTS. En tal caso, la animación de carga MSTS debe estar desactivada, para utilizar el OR freightanim, permite modificar la posición vertical del modelo 3d de la mercancía.
- WagonEmptyWeight define la masa del vagón cuando está vacío. Si el parámetro no se encuentra, el peso de la carga no se considera y el peso del vagón es siempre el valor presente en el archivo .wag raíz.

- IsGondola especifica (en caso de que sea 1) si la carga tiene que ser girada durante la descarga, como sucede en un vagón góndola. Si está ausente el parámetro se establece en 0.
- UnloadingStartDelay específica, si esta presente, el tiempo transcurrido en segundos tras pulsar la tecla T para iniciar la descarga. Esto se debe al hecho de que pueden ser necesarios algunos segundos antes de que el vagón se encuentre en un diseño de la descarga. Por ejemplo, una góndola debe girar más de un determinado número de grados antes de que la carga comienza a caer.

Puede haber más de un subbloque FreightAnimContinuous uno para cada tipo posible de carga. Los parámetros de la subbloque se describen a continuación:

- IntakePoint tiene el mismo formato y el mismo significado que la línea IntakePoint dentro de las animaciones de carga estándar MSTS. Son aceptadas los siguientes tipos de cargas: FreightGrain, FreightCoal, FreightGravel, FreightSand, FuelWater, FuelCoal, FuelDiesel, FuelWood, FuelSand, FreightGeneral, FreightLivestock, FreightFuel, FreightMilk, SpecialMail. Todos estos tipos de cargas se pueden definir. Algunos de los tipos de recolección (a la derecha de FuelDiesel) deben codificarse en archivos de texto W.
- Shape define la ruta del modelo 3d que se muestra para la carga
- MaxHeight define la altura del modelo 3d por encima de la posición 0 a plena carga
- MinHeight define la altura del modelo 3d por encima de la posición 0 a carga cero
- FreightWeightWhenFull define la masa de la carga cuando el vagón está lleno: la masa del vagón se calcula sumando la masa del vagón vacío a la masa real de la carga
- FullAtStart define si el vagón está completamente cargado (1) o está vacía (0) al inicio del juego, si hay más continuos OR freightanimss que tienen FullAtStart se establecen en 1, sólo el primero se considera.

Como ya se ha esbozado, el vagón puede tener una animación física vinculada a la operación de descarga.

En una góndola esto podría ser utilizado para hacer girar el vagón entero, mientras que en una tolva podría ser utilizado para abrir la parte inferior del vagón.

La base de la matriz dentro del modelo 3d del vagón que tiene que ser animada debe tener un nombre que comienza por UNLOADINGPARTS. Puede haber más de uno, como UNLOADINGPARTS1, UNLOADINGPARTS2 y así sucesivamente. Su velocidad de fotograma es fija y es de 1 fotograma por segundo como para los otros tipos de OR animaciones vehículos.

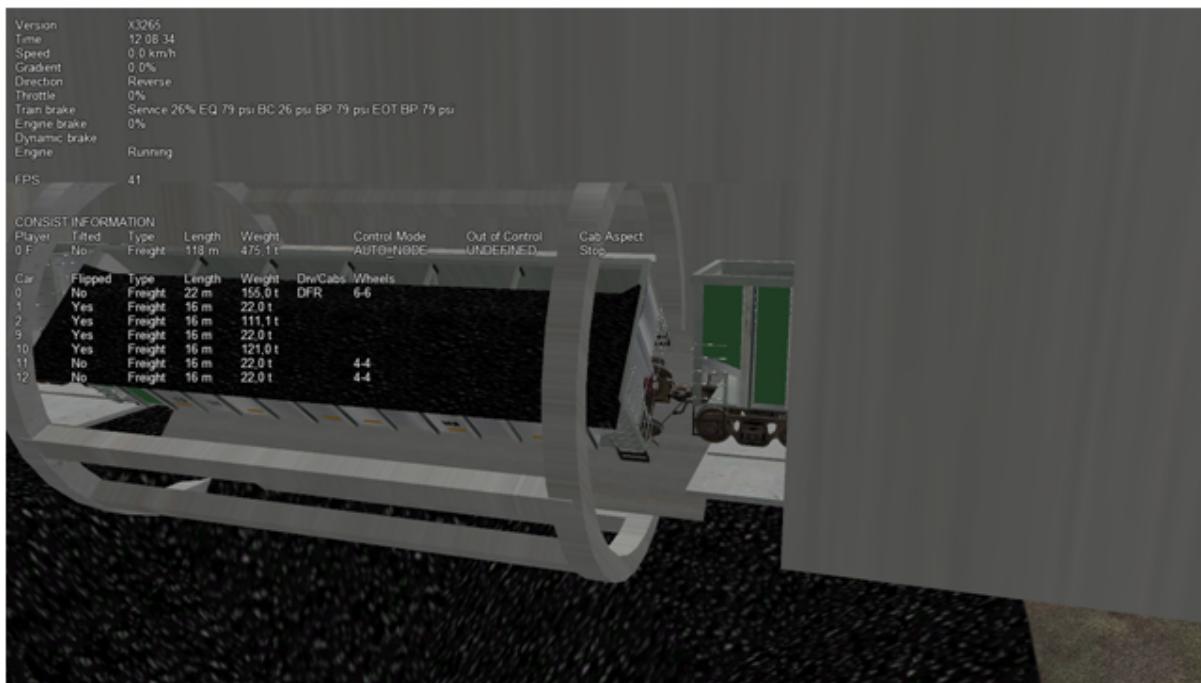
Para definir un punto de recogida como un punto de descarga, su modelo 3d se debe insertar en el archivo .ref de la ruta como un objeto pickup. He aquí un ejemplo del bloque .ref:

```
Pickup (
  FileName ( rotary_dump.s )
  Shadow ( DYNAMIC )
  Class ( "Track Objects" )
  PickupType ( _FUEL_COAL_ )
  Description ( "Rotary dumper" )
)
```

cuando se ponga en la ruta con el Editor de Rutas MSTS, su velocidad de llenado se debe establecer en un valor negativo.

Este tipo de cargador (que en realidad es un descargador) puede ser animado también. La matriz base dentro de la forma del vagón que debe ser animada debe tener un nombre que comience con ANIMATED\_PARTS. Puede haber más de una, como ANIMATED\_PARTS1, ANIMATED\_PARTS2 etc. En cuanto a los MSTS estándar descargadores, la velocidad de fotogramas de animación de recogida se calcula como el cociente entre el número de tramas definidas en el archivo .s, dividida por la longitud Animación.

Al combinar una animación física del vagón con un descargador con efectos de animación, como el de un carro dentro de un descargador rotatorio, puede lograr el efecto que se ve en la imagen siguiente.



La carga y descarga de un tren se activan pulsando la tecla <T> cuando la composición este en el lugar del cargador-descargador.

### Freightanims estaticos en OR

Sólo los dos parámetros generales que se muestran a continuación se utilizan para los OR freightanims estáticos:

```
MSTSFreightAnimEnabled (0)
WagonEmptyWeight(22t)
```

El sub-bloque (que se inserta dentro del bloque ORTSFreightAnims) tiene el siguiente formato:

```
FreightAnimStatic
(
    SubType(Default)
    Shape(xxshape.s)
    Offset(XOffset, YOffset, ZOffset)
    FreightWeight(weight)
    Flip()
    Visibility ( "Outside,Cab2D,Cab3D" )
)
```

Donde:

- SubType no se utiliza actualmente
- Shape es la ruta al archivo modelo 3d.
- XOffset, YOffset y ZOffset es la posición del modelo 3d con respecto a la posición cero y son útiles para colocar el modelo 3d con precisión.
- FreightWeight es el peso específico de la carga. Este peso se añade al valor WagonEmptyWeight (si existe) para proporcionar el peso total del vagón. Si más OR freightanims estáticos están presentes, cada uno de sus pesos se añade para definir el peso total del vagón.
- Flip(), si está presente, volteo el modelo 3d alrededor de su punto de giro.

- **Visibility**, si está presente, cambia la visibilidad predeterminada del freightanim estático. El valor predeterminado es visible solo desde cámaras externas y desde cualquier cámara interna de locomotoras diferentes de la que aloja el freightanim estático.

Si la subcadena `Outside` es presente, el freightanim estático es visible desde cámaras externas y desde cualquier cámara interior de locomotoras diferentes de la que aloja el freightanim estático; si esta presente `Cab2D`, el freightanim estático es visible desde la cámara 2D en la vista de cabina de la loco que aloja el freightanim; si esta presente `Cab3D`, el freightanim estático es visible desde la cámara 3D en la vista de cabina de la loco que aloja el freightanim. 1, 2 o 3 subcadenas pueden insertarse en la linea `Visibility` permitiendo cualquier combinación de visibilidad.

Porque más de un OR freightanims estático puede definirse para un vagón, en el caso de un vagón plataforma que es capaz de transportar más de un contenedor, incluso en doble piso, es posible utilizar un OR freightanim estático para cada contenedor, definiendo su posición dentro de la plataforma.

### 9.3.3 Variación de la fisica con la carga

#### Cargas variables (Animación de carga continua)

Open Rails admite la variación de los parámetros de física clave en el vagón ya que la carga varía dentro del vagón. Los parámetros que se pueden cambiar son:

- Masa
- Fuerza de freno y freno de mano
- Fricción - (general y viento)
- Centro de grabedad (impacto en el rendimiento de la curva)
- Peso de la rueda motriz (impacto sobre el peso de adhesivo de la locomotora)

Las locomotoras y los tender que también estén configurados tendrán sus cargas, los parámetros de física anteriores se ajustan a medida que se utiliza el carbón y el agua. El peso de adherencia (peso de la rueda motriz) también se ajustará a medida que la carga cambie.

Para admitir el funcionamiento correcto de esta función, se requiere un punto conocido de inicio y finalización de la física, es decir, el estado de estos parámetros cuando el vagón o la locomotora esta vacío, y cuando está lleno.

Para configurar correctamente el vehículo, se deben incluir los siguientes parámetros vacío y lleno en el archivo ORTS- FreightAnims. El valor vacío se incluyen en el primer bloque, y el valor lleno se incluyen en el segundo bloque de código. A continuación se muestra un bloque de código de ejemplo.:

```
ORTSFreightAnims
(
    MSTSFreightAnimEnabled (0)
    WagonEmptyWeight(10.0t-uk)
    EmptyMaxBrakeForce ( 29.892kN )
    EmptyMaxHandbrakeForce ( 9.964kN )
    EmptyORTSDavis_A ( 580.71 )
    EmptyORTSDavis_B ( 5.0148 )
    EmptyORTSDavis_C ( 0.694782 )
    EmptyORTSWagonFrontalArea ( 10.0m )
    EmptyORTSDavisDragConstant ( 0.0003 )
    EmptyCentreOfGravity_Y ( 1.41 )
    IsGondola(0)
    UnloadingStartDelay (5)

    FreightAnimContinuous
    (
        IntakePoint ( 0.0 6.0 FreightCoal )
        Shape(H_Coals)
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

    MaxHeight(0.1)
    MinHeight(-0.85)
    FreightWeightWhenFull(26.0t-uk)
    FullAtStart( 0 )
    FullMaxBrakeForce ( 89.676kN )
    FullMaxHandbrakeForce ( 9.964kN )
    FullORTSDavis_A ( 748.61 )
    FullORTSDavis_B ( 18.0157 )
    FullORTSDavis_C ( 0.838530 )
    FullORTSWagonFrontalArea ( 15.0m )
    FullORTSDavisDragConstant ( 0.005 )
    FullCentreOfGravity_Y ( 1.8 )
)
)

```

Nota para vagones cerrados, como furgones de carga, el modelo 3d de animación de la carga puede no ser necesaria, y, por lo tanto, los parámetros Shape, MaxHeight y MinHeight pueden quedar fuera del archivo.

La declaración IntakePoint es necesaria para garantizar un funcionamiento satisfactorio de la función.

Open Rails admite los siguientes tipos de carga o de combustible:

- FreightGrain = 1,
- FreightCoal = 2,
- FreightGravel = 3,
- FreightSand = 4,
- FuelWater = 5,
- FuelCoal = 6,
- FuelDiesel = 7,
- FuelWood = 8,
- FuelSand = 9,
- FreightGeneral = 10,
- FreightLivestock = 11,
- FreightFuel = 12,
- FreightMilk = 13,
- SpecialMail = 14

La palabra clave, p.e. FreightMilk, se usa para definir el tipo de carga en la declaración IntakePoint mientras que el número se usa para definir el punto de recolección en la ruta (Reemplaza el primer número en la declaración PickupType ( 1 0 ) ).

Para la variación de carga en una locomotora, se usa una configuración similar con respecto a los parámetros lleno y vacío, pero como la declaración IntakePoint normalmente se incluye en otra parte del archivo ENG o tender (o tender auxiliar) WAG estas declaraciones pueden quedar fuera de la sección de animación de carga.

Por ejemplo, el siguiente bloque de código se aplicaría a una locomotora de vapor (tenga en cuenta la ausencia de la declaración Intakepoint):

```

ORTSFreightAnims
(
    WagonEmptyWeight(76.35t-uk)
    EmptyMaxBrakeForce ( 29.892kN )
)

```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

EmptyMaxHandbrakeForce ( 9.964kN )
EmptyORTSDavis_A ( 580.71 )
EmptyORTSDavis_B ( 5.0148 )
EmptyORTSDavis_C ( 0.694782 )
EmptyCentreOfGravity_Y ( 1.41 )

FreightAnimContinuous
(
  FreightWeightWhenFull(10.34t-uk)
  FullMaxBrakeForce ( 89.676kN )
  FullMaxHandbrakeForce ( 9.964kN )
  FullORTSDavis_A ( 748.61 )
  FullORTSDavis_B ( 18.0157 )
  FullORTSDavis_C ( 0.838530 )
  FullCentreOfGravity_Y ( 1.8 )
)
)

```

Notas:

- Intake points debe definirse dentro de la raíz del archivo WAG
- Intake points, las animaciones de carga no deberían definirse dentro del archivo INCLUDE
- El peso vacío del tender será la masa completa menos el peso del carbón y el agua
- FreightWeightWhenFull será la suma del peso del carbón y el agua.
- Los valores de física completos serán aquellos valores para el peso combinado del tender, agua y carbón.
- Los parámetros para la resistencia al viento ( ORTSWagonFrontalArea y ORTSDavisDragConstant ) se puede omitir si el área y la resistencia no cambian entre los estados lleno y vacío.

### Vagón estatico (Animación de carga estática)

Los vagones estáticos se pueden definir con un estado lleno y vacío, sin embargo, solo una animación de carga debe tener valores completos asignados, como OR no puede calcular el estado completo conocido.

Un bloque de código de configuración típico será el siguiente:

```

ORTSFreightAnims
(
  MSTSFreightAnimEnabled (0)
  WagonEmptyWeight(6.5t-uk)

FreightAnimStatic
(
  SubType(Default)
  Shape( 15ft_3p_HumpSheet2.s )
  Offset( 0, 0, 0 )
  FreightWeight( 9.0t-uk )
  FullMaxBrakeForce ( 19.43kN )
  FullMaxHandbrakeForce ( 6.477kN )
  FullORTSDavis_A ( 358.37 )
  FullORTSDavis_B ( 7.7739 )
  FullORTSDavis_C ( 0.718740 )
  FullORTSWagonFrontalArea ( 15.0m )
  FullORTSDavisDragConstant ( 0.005 )
  FullCentreOfGravity_Y ( 1.8 )
)
)

```

El valor vacío para el vagón se leerá a partir de los parámetros de archivo WAG de base normal.

## 9.4 Múltiples puntos de vista pasajeros

Se pueden agregar puntos de vista adicionales de pasajero dentro de un coche que se proporcionan como punto de vista de pasajero.

Estos puntos de vista adicionales de pasajero se definen dentro de un archivo de inclusión con el formato que se muestra en el siguiente ejemplo para el legado oebarcar.wag (ubicado en la carpeta 380) vagón MSTS:

```
include ( ../oebarcar.wag )

Wagon (
    ORTSAAlternatePassengerViewPoints (
        ORTSAAlternatePassengerViewPoint (
            PassengerCabinHeadPos ( -0.0 2.85801 -6.091 )
            RotationLimit ( 50 270 0 )
            StartDirection ( 0 0 0 )
        )
        ORTSAAlternatePassengerViewPoint (
            PassengerCabinHeadPos ( -0.5 2.35801 -1.791 )
            RotationLimit ( 50 270 0 )
            StartDirection ( 0 0 0 )
        )
        ORTSAAlternatePassengerViewPoint (
            PassengerCabinHeadPos ( 0.9 2.35801 -1.791 )
            RotationLimit ( 50 270 0 )
            StartDirection ( -5 -90 0 )
        )
    )
)
```

En la ejecución, cuando está en la vista de pasajero, el jugador puede pasar de un punto de vista a otro presionando Mayús-5.

## 9.5 Animación campana

Open Rails admite la animación de la campana. La matriz de animación de campana debe llamarse ORTS-BELL dentro del archivo .s de la loco. La velocidad de fotogramas predeterminada es de 8 fotogramas por segundo. La velocidad de fotogramas predeterminada se puede modificar mediante el parámetro opcional ESD\_ORTSBellAnimationFPS (n), para insertar dentro del archivo .sd relacionado con el archivo .s. n define los FPS de la animación. Es recomendable que la secuencia de sonido relacionada dentro del archivo .sms esté sincronizada con la animación visible. Para lograr esto, el archivo .wav debe contener dos golpes de campana, cuyo intervalo de tiempo es igual al intervalo de tiempo de un giro de campana desde un punto final de oscilación hasta el punto final opuesto. El primer golpe de campana no debe sonar de inmediato, pero cuando la campana está al máximo del columpio, el primer trazo dentro del archivo .wav debe estar a la distancia de tiempo equivalente a la oscilación desde el punto central a un punto final de oscilación. El archivo debe tener un punto de referencia al comienzo y uno después del intervalo de tiempo de un giro completo de la campana hacia adelante y hacia atrás, y debería tener un desvanecimiento final para obtener el mejor resultado.

## 9.6 C# secuencias de comandos del motor

Para simular comportamientos especialmente complejos, Open Rails proporciona una interfaz de scripting C# para varios sistemas en la locomotora del jugador. Al igual que el programa Open Rails en sí, estos

scripts están escritos en archivos .cs que contienen clases de C #, pero se compilan y vinculan en tiempo de ejecución, por lo que no dependen de los cambios en el programa principal en sí y pueden distribuirse con contenido de material rodante. Las secuencias de comandos se ejecutarán si se hace referencia a los campos específicos de OR en el archivo .eng.

Cuadro 1: Sistemas de locomotoras actualmente programables

Sistema	C# class	Bloque .eng
Frenos	ORTS.Scripting.Api. BrakeController	Engine ( ORTSTrainBrakeController ( "DemoBrakes.cs") )
Disyuntor	ORTS.Scripting.Api. CircuitBreaker	Engine ( ORTSCircuitBreaker ( "DemoBreaker.cs") )
Suministro de energía eléctrica	ORTS.Scripting.Api. ElectricPowerSupply	Engine ( ORTSPowerSupply ( "DemoPower.cs") )
Sistema de control del tren	ORTS.Scripting.Api. TrainControlSystem	Engine ( ORTSTrainControlSystem ( "DemoTCS.cs") )

Las secuencias de comandos residen en una subcarpeta Script dentro de la carpeta de la locomotora y deben contener una class con el nombre del propio nombre de archivo de la secuencia de comandos. Por ejemplo, si el nombre de archivo del script es AmtrakTCS.cs, OR buscará una sola class llamada AmtrakTCS. (También es posible colocar el script en otra ubicación, como una carpeta Common.Script en la carpeta TRAINSET, al anteponer la cantidad adecuada de tokens de directorio principal ..\ relativo a la carpeta Script de la locomotora.) El código del script se ejecuta en el hilo del proceso de actualización. Este ejemplo, debería colocarse en un archivo llamado DemoTCS.cs, ilustra el código mínimo requerido para un script de Sistema de control del tren:

```
using System;
using ORTS.Scripting.Api;

namespace ORTS.Scripting.Script
{
    class DemoTCS : TrainControlSystem
    {
        public override void HandleEvent(TCSEvent evt, string message) {}
        public override void Initialize()
        {
            Console.WriteLine("TCS activated!");
        }
        public override void SetEmergency(bool emergency) {}
        public override void Update() {}
    }
}
```

Observe que el script's class *must* reside en ORTS.Scripting.Script espacio de nombres y que subclasifica la class abstracta del sistema deseado. También hace referencia a conjuntos externos con directivas using. OR pone a disposición los siguientes ensamblados .NET para los scripts:

- System
- System.Core
- ORTS.Common
- Orts.Simulation

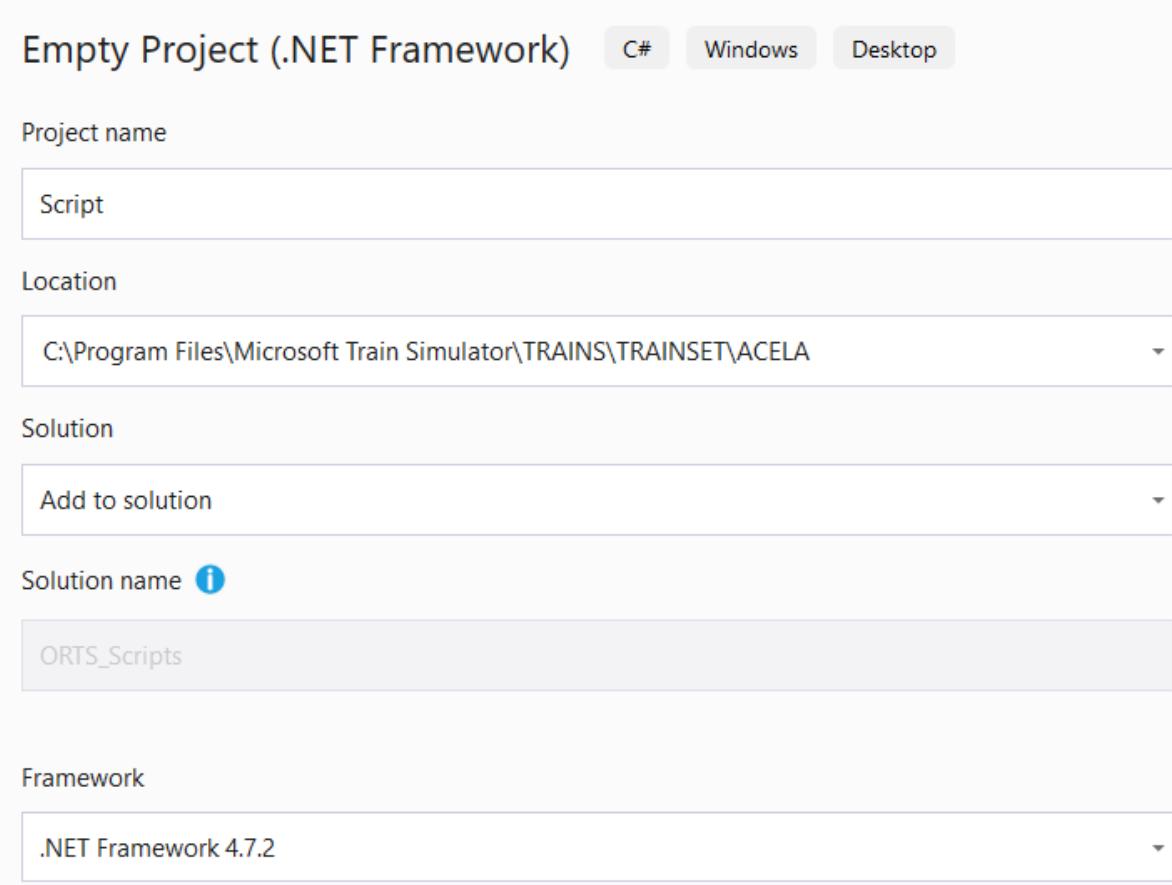
Las secuencias de comandos se comunican con el simulador invocando métodos en la clase base. Por ejemplo, este script puede invocar el método TrainLengthM() de la clase TrainControlSystem, que devuelve la longitud del tren del jugador. Más métodos están disponibles en la clase ORTS.Scripting.Api.AbstractScriptClass, que es en sí una subclase de TrainControlSystem.

Finalmente, si un script contiene una sintaxis o un error de escritura, OR registrará una excepción durante el proceso de carga y ejecutará la simulación sin el.

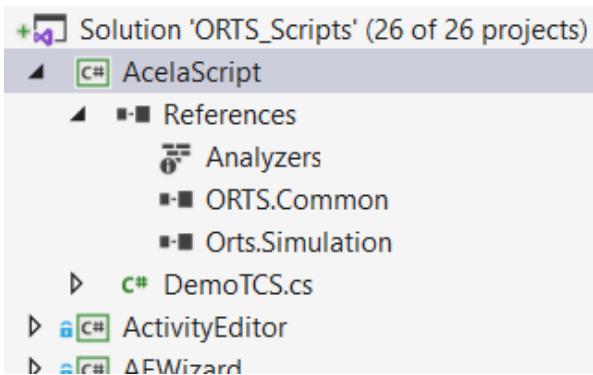
### 9.6.1 Desarrollando scripts con Visual Studio

Si bien es posible desarrollar scripts con un editor de texto sin formato, las ayudas de finalización de código y depuración disponibles en un IDE como Visual Studio hacen que la experiencia de programación sea mucho más cómoda. Si tiene un entorno de desarrollo configurado para construir Open Rails, puedes usar Visual Studio para editar tus scripts con estas comodidades. Lo que sigue es un flujo de trabajo sugerido.:

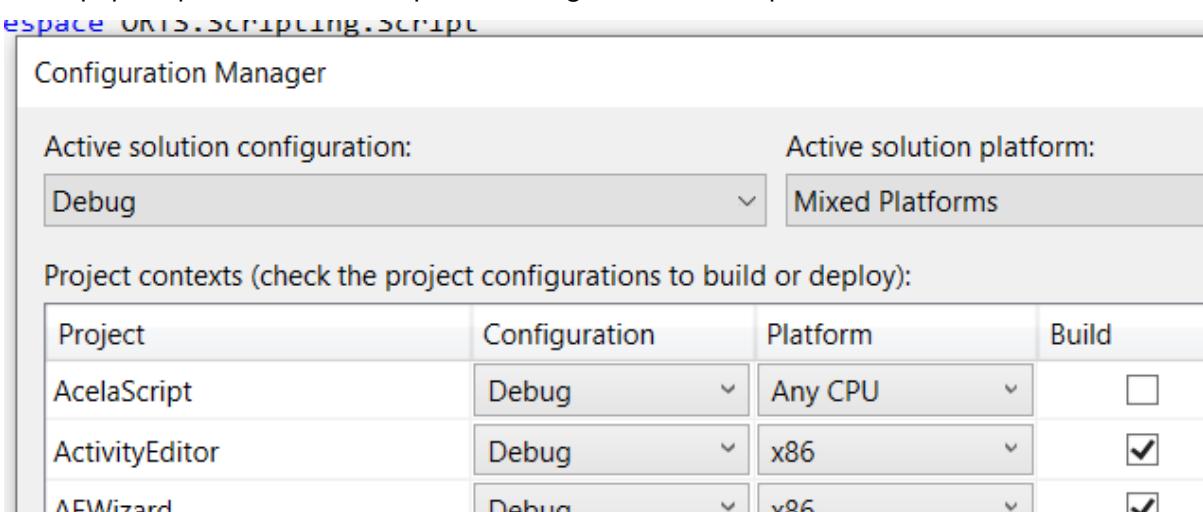
1. Primero, en su copia del código fuente OR, haga una copia del archivo Source\ORTS.sln. Manténgalo en la carpeta Source\, pero dele un nuevo nombre como ORTS\_Scripts.sln. (También puede modificar la solución ORTS original, pero luego tendría que recordar no marcarlo en el control de la fuente.) Agregue un nuevo proyecto a la solución y seleccione el proyecto .NET vacío.
2. En el diálogo de configuración, configurar el nuevo proyecto para agregarlo a la solución existente, establezca su ubicación para que sea la carpeta de la locomotora que está creando, y establece su nombre en "Script". (Por ahora, debe usar "Script", pero puede cambiar el nombre del proyecto después de que se haya creado.) Puede dejar la versión de .NET Framework establecida en su valor predeterminado. Luego, cree el proyecto.



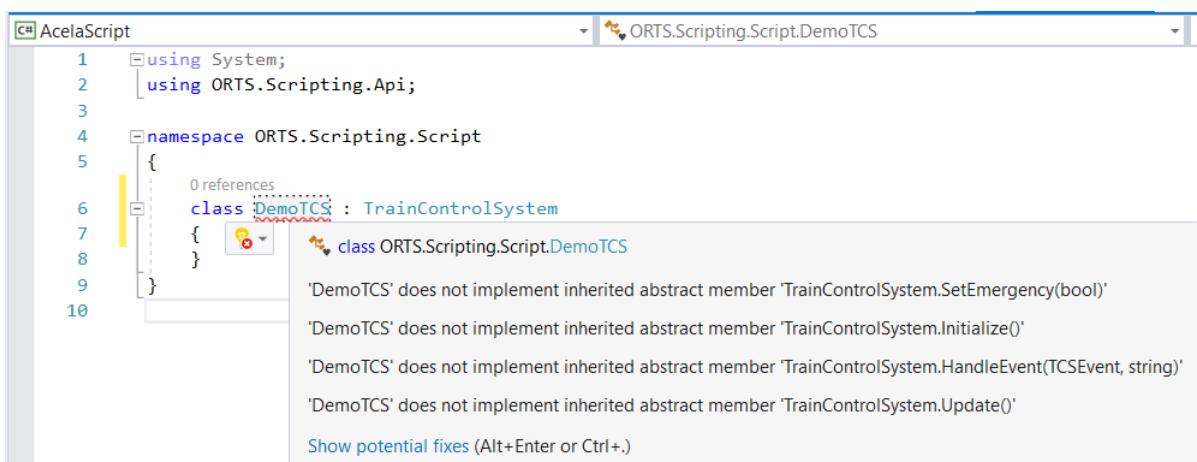
3. La nueva carpeta del proyecto se convierte en la misma subcarpeta Script en la que OR buscó los scripts. Agregue referencias a los ensamblajes ORTS.Common y Orts.Simulation, que habilitará las funciones de IntelliSense dentro de su editor cuando edite scripts. Ahora puede cambiar el nombre del proyecto como desee (que no cambiará el nombre de la carpeta) y elimine el archivo App.config pregenerado.



4. Finalmente, abra el Administrador de configuración de compilación y configure el nuevo proyecto de script para que no se cree tanto para las configuraciones de Depuración como de Lanzamiento.



Con esta configuración, Visual Studio revisará sus scripts y hará sugerencias cuando use la API de Open Rails. También puede establecer puntos de interrupción dentro de su script, que será capturado por RunActivity.exe si se ejecuta dentro de Visual Studio.



Tenga en cuenta que Visual Studio usa rutas relativas, así que si alguna vez mueve alguna carpeta, deberá arreglar las referencias por a mano.

## 9.6.2 Control de frenos

El script del controlador de frenos personaliza el comportamiento de los frenos del tren., permitiendo una mayor fidelidad de los sistemas en comparación con lo que es posible con el modelo heredado de MSTS.

Para este propósito, El script puede leer el estado de los controles de freno y establecer las presiones de aire de los depósitos de freno.

Use el siguiente parámetro .eng para cargar un script de controlador de freno:

```
Engine (
    ORTSTrainBrakeController ( "YourBrakes.cs" )
)
```

O:

```
Engine (
    ORTSEngineBrakeController ( "YourBrakes.cs" )
)
```

La extensión .cs es opcional.. “MSTS” carga la implementación predeterminada compatible con MSTS, así que no use este nombre para su propio script.

### 9.6.3 Disyuntor

Disponible solo para locomotoras eléctricas. El script del disyuntor controla el comportamiento del *disyuntor* de la locomotora.

Use el siguiente parámetro .eng para cargar un script de disyuntor:

```
Engine (
    ORTSCircuitBreaker ( "YourCB.cs" )
)
```

La extensión .cs es opcional. “Automatico” y “Manual” cargar la implementación genérica del interruptor OR, así que no use estos nombres para su propio script.

### 9.6.4 Suministro de energía eléctrica

Disponible solo para locomotoras eléctricas. El script de suministro de energía determina si la locomotora *está o no en servicio* dado el voltaje de línea actual, posición del pantógrafo, estado del disyuntor, etc.

Use el siguiente parámetro .eng para cargar un script de suministro de energía eléctrica:

```
Engine (
    ORTSPowerSupply ( "YourEPS.cs" )
)
```

La extensión .cs es opcional. “Default” cargará la implementación genérica del suministro de energía de OR, así que no use este nombre para su propio script.

### 9.6.5 Sistema de control del tren

#### General

El script Sistema de Control del Tren, o TCS (Train Control System), está destinado a modelar la seguridad del tren y los sistemas de señalización de la cabina. Puede manipular los controles de la locomotora y las pantallas de límite de velocidad, imponer aplicación de frenos de penalización, leer los aspectos de las próximas señal y los límites de velocidad, y reproducir sonidos de advertencia.

Use los siguientes parámetros .eng para cargar un script TCS:

```
Engine (
    ORTSTrainControlSystem ( "YourTCS.cs" )
    ORTSTrainControlSystemParameters ( "YourTCS.ini" )
    ORTSTrainControlSystemSound ( "YourTCSSounds.sms" )
)
```

ORTSTrainControlSystem se refiere a la secuencia de comandos TCS en la subcarpeta Script de la locomotora. Para este campo, la extensión .cs es opcional.

ORTSTrainControlSystemParameters, un campo opcional, se refiere a un archivo .ini, también en la subcarpeta Script, cuyos parámetros estarán disponibles para el script TCS a través de GetBoolParameter(), GetIntParameter(), GetFloatParameter(), y GetStringParameter() métodos de la clase TrainControlSystem. Este archivo .ini proporciona una fácil personalización del comportamiento del script TCS por parte de los usuarios finales.

Este es un extracto de un archivo .ini:

```
[General]
AWSMonitor=true
EmergencyStopMonitor=false
VigilanceMonitor=true
OverspeedMonitor=false
DoesBrakeCutPower=true
BrakeCutsPowerAtBrakeCylinderPressureBar=0.05

[AWS]
Inhibited=false
WarningTimerDelayS=3
BrakeImmediately=false
TrainStopBeforeRelease=false
ActivationOnSpeedLimitReduction=true
SpeedLimitReductionForActivationMpS=11.176
BeaconDistanceToPostM=1186
AppliesCutsPower=true
```

Como se puede ver, el archivo .ini se divide en subgrupos. Como ejemplo, parámetro [AWS]Inhibited se leería siguiendo la línea de código en el script:

```
AWSInhibited = GetBoolParameter("AWS", "Inhibited", false);
```

donde el final false es el valor predeterminado, si no se puede encontrar el parámetro.

ORTSTrainControlSystemSound, un campo opcional, se refiere a un archivo .sms en la carpeta SOUND de la locomotora o en el carpeta global SOUND. Si se proporciona, OR cargará esta biblioteca de sonidos junto con los sonidos estándar de la cabina de la locomotora. El script TCS puede reproducir sonidos usando cualquiera de los métodos TriggerSound... de la clase base, que a su vez activan el TCS relacionado *disparadores discretos* numerados del 109 al 118.

Otros 8 disparadores de sonido discretos genéricos están disponibles, llamado GenericEvent1 a GenericEvent8 y accesible para el script por líneas como la siguiente:

```
SignalEvent(Event.GenericEvent1);
```

## Acceso a los métodos y variables de simulación

La clase abstracta para los scripts de TCS proporciona una cantidad significativa de métodos para acceder a variables de interés para el TCS: como ejemplo:

```
public Func<int, Aspect> NextSignalAspect;
```

podría llamarse dentro del script de la siguiente manera:

```
var nextSignalAspect = NextSignalAspect(1);
```

que devolvería el aspecto de la segunda señal normal frente al tren del jugador.

Sin embargo, es bastante imposible prever todas las necesidades que tiene un script TCS y proporcionar un método para cada una de estas necesidades. Por esta razón, el siguiente método está disponible:

```
public Func<MSTSLocomotive> Locomotive;
```

que devuelve un identificador para la instancia de locomotora del jugador de la clase MSTSLocomotive. A través de dicho manejo, todas las clases públicas, se puede acceder a los métodos y variables del entorno de simulación OR dentro del script.

### Controles genéricos de cabina

A menudo, los sistemas de control de tren tienen un DMI bastante sofisticado (interfaz conductor-máquina), que puede incluir un (pantalla táctil) pantalla y botones. Siendo los campos e íconos de visualización y los botones específicos de cada TCS, hay disponible un conjunto de controles genéricos de cabina, que se pueden personalizar dentro del script TCS. Más precisamente 48 controladores genéricos de cabina, están disponibles desde ORTS\_TCS1 a ORTS\_TCS48. Los 48 pueden usarse como controles de dos estados o de varios estados, como p.e.:

```
MultiStateDisplay (
    Type ( ORTS_TCS13 MULTI_STATE_DISPLAY )
    Position ( 405 282.3 36.3 20.8 )
    Graphic ( ../../Common.Cab/Cruscotto_SCMT/Ripetizioni_estese.ace )
    States ( 6 3 2
        State (
            Style ( 0 )
            SwitchVal ( 0 )
        )
        State (
            Style ( 0 )
            SwitchVal ( 1 )
        )
        State (
            Style ( 0 )
            SwitchVal ( 2 )
        )
        State (
            Style ( 0 )
            SwitchVal ( 3 )
        )
        State (
            Style ( 0 )
            SwitchVal ( 4 )
        )
        State (
            Style ( 0 )
            SwitchVal ( 5 )
        )
    )
)
```

Cada uno de los primeros 32 también se puede usar como comandos/pantallas de dos estados, como e.g.:

```
TwoState (
    Type ( ORTS_TCS7 TWO_STATE )
    Position ( 377 298 9 7.8 )
    Graphic ( ../../Common.Cab/Cruscotto_SCMT/Button_SR.ace )
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

    NumFrames ( 2 2 1 )
    Style ( PRESSED )
    MouseControl ( 1 )
)

```

El script recibe los comandos de forma asíncrona a través de este método:

```
public override void HandleEvent(TCSEvent evt, string message)
```

donde evt puede estar TCSEvent.GenericTCSButtonPressed o TCSEvent.GenericTCSButtonReleased y el mensaje es una cadena va de "0" a "31", que corresponden a controles de ORTS\_TCS1 a ORTS\_TCS32. Los comandos solo pueden ser activados por el ratón, excepto los dos primeros que también pueden ser activados por las combinaciones de teclas Ctrl+, (coma) y Ctrl+. (punto). Aquí un extracto del código del script que gestiona los comandos:

```

public override void HandleEvent(TCSEvent evt, string message)
{
    if (message == String.Empty)
    {
        switch (evt)
        {
            case ...
                ...
                break;
            case ...
                ...
                break;
        }
    }
    else
    {
        var commandEvent = TCSCommandEvent.None;
        var messageIndex = 0;
        if (Int32.TryParse(message, out messageIndex))
        {
            commandEvent = (TCSCommandEvent)(messageIndex + 1);
            switch (evt)
            {
                case TCSEvent.GenericTCSButtonPressed:
                    TCSButtonPressed[(int)commandEvent] = true;
                    break;
                case TCSEvent.GenericTCSButtonReleased:
                    TCSButtonPressed[(int)commandEvent] = false;
                    TCSButtonReleased[(int)commandEvent] = true;
                    break;
            }
        }
    }
}

```

Dentro del método de actualización del script, se pueden probar TCSButtonPressed y TCSButtonReleased, p.e.:

```
if (TCSButtonPressed[(int)(TCSCommandEvent.Button_Ric)] )
```

Después de haberlo probado, TCSButtonPressed debe establecerse en falso por el código del script.

También puede usar TCSEvent.GenericTCSSwitchOff y TCSEvent.GenericTCSSwitchOn para un control de cabina que represente un interruptor (estilo ONOFF en lugar de PRESSED en el archivo CVF).

Para solicitar una visualización de un control de cabina, el metodo:

```
public Action<int, float> SetCabDisplayControl;
```

tiene que ser usado, donde int es el índice del control de la cabina (de 0 a 47 correspondientes de ORTS\_TCS1 a ORTS\_TCS48), y float es el valor que se utilizará para seleccionar entre cuadros.

Cuando el jugador mueve el ratón sobre los controles de cabina vinculados a los comandos, el nombre de dicho control aparece brevemente en la pantalla, como p.e. "speedometer", como recordatorio para el jugador. En el caso de estos comandos genéricos, aparecerían cadenas de 'ORTS\_TCS1' a 'ORTS\_TCS32', que no son mnemotécnicos. Por lo tanto, el siguiente método está disponible:

```
public Action<int, string> SetCustomizedCabviewControlName;
```

que se puede usar de esta manera dentro del script:

```
// Initialize customized TCS cabview control names
SetCustomizedCabviewControlName(0, "AWS acknowledge"); // Establece el nombre "AWS acknowledge"_
→para el control de cabina ORTS_TCS1
```

para que, en lugar de ORTS\_TCSnn, se muestre la cadena mnémónica relacionada.

### 9.6.6 Clases auxiliares

3 clases auxiliares están disponibles en el `Orts.Scripting.Api` namespace:

- Clase temporizador
- Clase odómetro
- Clase intermitente

#### Temporizador

El temporizador se puede usar para ejecutar algún código después de que haya transcurrido un tiempo. Para usar el temporizador, debe crear una propiedad en su clase de script para almacenar el objeto.

```
public Timer MyTimer;
```

En el constructor de su clase de script, debe instanciar el objeto y establecer el retraso del temporizador.

```
MyTimer = new Timer(this);
MyTimer.Setup(5f); // Establece el retraso del temporizador en 5 segundos
```

Luego, cuando desee iniciar el temporizador, use la función Start

```
MyTimer.Start();
```

Si desea restablecer el temporizador, use la función Stop

```
MyTimer.Stop();
```

Cuando se alcanza el retraso, la propiedad Triggered del temporizador se convertirá en true.

```
if (MyTimer.Triggered)
{
    // Hacer algo
}
```

Tenga en cuenta que, cuando se detiene el temporizador, la propiedad Triggered es false.

## Odómetro

El odómetro se puede usar para ejecutar algún código después de que el tren haya recorrido una distancia. Para usar el odómetro, tiene que crear una propiedad en tu clase de script para almacenar el objeto.

```
public Odometer MyOdometer;
```

En la construcción de su clase de script, debe instanciar el objeto y establecer la distancia a la que se activará el odómetro.

```
MyOdometer = new Odometer(this);
MyOdometer.Setup(200f); // Establece el valor de activación del odómetro en 200 metros.
```

Luego, cuando desee iniciar el odómetro, use la función Start

```
MyOdometer.Start();
```

Si desea reiniciar el odómetro, use la función Stop

```
MyOdometer.Stop();
```

Cuando se alcanza la distancia, la propiedad Triggered del odómetro se convertirá en true.

```
if (MyOdometer.Triggered)
{
    // Hacer algo
}
```

Tenga en cuenta que, cuando se detiene el odómetro, la propiedad Triggered es false.

## Intermitente

El intermitente se puede usar para hacer que un control de vista de cabina parpadee. Para usar el intermitente, debe crear una propiedad en su clase de script para almacenar el objeto.

```
public Blinker MyBlinker;
```

Al construir su clase de script, debe instanciar el objeto y establecer la frecuencia con la que parpadeará el control de cabina.

```
MyBlinker = new Blinker(this);
MyBlinker.Setup(6f); // Sets the blinker frequency to 6 Hz
```

Luego, cuando desee iniciar el parpadeo, use la función Start

```
MyBlinker.Start();
```

Si desea restablecer el intermitente, use la función Stop

```
MyBlinker.Stop();
```

La propiedad del intermitente On alternará entre true y false a la frecuencia establecida.

```
SetCabDisplayControl(0, RSOBlinker.On ? 1 : 0);
```

Tenga en cuenta que, cuando se detiene el intermitente, la propiedad On es false.

# CAPÍTULO 10

---

## Operaciones tren en Open Rails

---

Tenga en cuenta que este documento detalla el comportamiento, en el modo de un solo jugador. Para *modo multi-jugador*, se pueden aplicar diferentes reglas.

### 10.1 Actividades Open Rails

OR tiene el objetivo de operar de una manera compatible con la mayoría de las actividades escritas para MSTS.

Además, se pueden crear actividades específicamente para OR, utilizando las funciones adicionales OR características, con *maniobras IA extendidas*. Las discusiones sobre la ejecución de algunas funciones en ORTS y MSTS se dan aquí.

#### 10.1.1 Itinerario jugador, itinerario IA y como se manejan los desvíos

Si el itinerario del jugador requiere que un desvío sea alineado en ambos sentidos, la alineación en el itinerario es lo último que se hace. Si un tren IA cruza el itinerario del jugador antes que el tren del jugador llega allí, el tren IA dejará los desvíos alineados para el itinerario principal (el ajuste por defecto para la mayoría de los desvíos)

Si usted mueve un desvío para entrar en una vía muerta, el desvío en el otro extremo del apartadero se alinea para que su tren sea el primero en abandonar el apartadero. Pero después de eso no se mueve de nuevo a su configuración original. Si el desvío se mueve a la inversa, se puede dejar el apartadero con el desvío alineado incorrectamente. Si desengancha y vuelve a enganchar el tren, mientras que ocupa el desvío mal alineado, la parte trasera del tren cambiará de vía.

### 10.2 IA en Open Rails

#### Funcionalidad basica IA

- OR soporta trenes IA. El sistema de IA cada vez es más y más avanzado con nuevas características.
- OR es compatible con dos modos distintos de controlar los trenes: soporta las tradicionales actividades en compatibilidad con MSTS, y también es compatible con el modo *Timetable*. Tenga en cuenta que las diversas opciones y ajustes son a veces limitados a cualquier modo Actividad o Timetable.

- Los trenes IA pueden cumplir si ambos itinerarios han de pasar secciones definidas en el mismo lugar o si sus caminos los llevan a diferentes vías en la estación se encuentran.
- Los puntos de espera y reverse funcionan. Puntos de inversión se pueden utilizar en ambos modos Actividad y Timetable, mientras que los puntos de espera sólo se pueden utilizar en el modo Actividad.
- El tren IA mueve los desvíos no alineado correctamente antes de llegar a ellos.
- En el modo actividad los trenes IA pueden realizar maniobras.
- Prioridades: los trenes IA deben comenzar en la hora prevista, siempre y cuando no hay otro tren IA ya en un itinerario y cree conflicto.

## 10.3 Modo de control

Modo de control define qué interacciones existen entre el jugador y el sistema de control, y el nivel de control del jugador en las señales y desvíos.

Hay dos modos básicos: *modo automático* y *modo manual*.

Utiliza la tecla <Ctrl+M> para cambiar entre estos modos.

### 10.3.1 Modo automático

En el modo automático el sistema de control establece el itinerario del tren y las señales, y el jugador no puede cambiar la configuración de los desvíos o cambiar una señal en rojo por verde. La ruta del tren se toma del itinerario definido en el Editor Actividad o Timetable, y el sistema intentará despejar el itinerario por delante del tren de acuerdo con las normas de señalización y la interacción con otros trenes.

No hay ruta dispuesta en la dirección inversa como que se supone que el tren no correrá hacia atrás. Seleccionando la cabina inversa o cambiando la posición del inversor no cambia la dirección de la ruta. De hecho, la ruta solo se invertirá en los puntos de inversión tal como se define en el itinerario del tren. En estos puntos de inversión, la ruta se invierte automáticamente tan pronto como el tren se detiene.

Si el tren circula accidentalmente hacia atrás, por ejemplo, debido al deslizamiento o al retroceso después del rebasamiento de un andén, sólo los controles de seguridad se llevan a cabo para el extremo posterior del tren con respecto a las señales, la alineación del desvío, otros trenes y el final de la vía. No hay control sobre el límite velocidad detrás del tren.

La configuración de desvíos utilizando la ventana F8 o <G>/<Mayus+G> no está permitido. Configuración de desvíos utilizando Alt+clic botón izquierdo del ratón es posible, pero no permitido para desvíos en el itinerario del tren. Sin embargo, ningún desvío establecido manualmente en forma automática se restablecerán para un tren que se aproxima de acuerdo con la trayectoria de ese tren. Así, en el modo automático el tren no puede desviarse del itinerario definido.

Una petición para rebasar una señal con el comando Tab sólo se permite cuando la vía por delante está ocupada por otro tren, que está paralizado, y cuando la vía se encuentra en el itinerario del tren. Una petición para rebasar una señal que llevaría al tren fuera de su itinerario no está permitida. Una petición para rebasar una señal detrás del tren usando Mayus+Tab Tampoco es posible.

Modo automático está diseñado para el funcionamiento normal bajo el control de señales o el control del tráfico. Pueden realizarse movimientos de maniobras si se ha definido totalmente en el itinerario del tren, utilizando puntos de inversión etc..

#### Detalles modo automático: *Auto señal* y *auto modo*

Hay dos sub-modos en modo automático: *Auto Señal* y *Auto Nodo*.

*Auto señal* es el modo normal en las rutas señalizadas. El itinerario del tren generalmente se libera de señal a señal. Sólo en situaciones específicamente definidas los itinerarios puede ser liberado de la señal como se detalla a continuación.

*Auto Nodo* se establece cuando el tren no ha encontrado ninguna señal todavía, p.e. en las rutas sin señalización o en el inicio del itinerario cuando no hay señal a lo largo del itinerario del tren como la medida en que se puede liberar - p.e. en las playas de vías donde el tren empieza pero aún no tiene ningún itinerario claro hasta la primera señal.

*Auto Node* también se puede configurar si el itinerario por delante no se puede liberar hasta la próxima señal, y se permite la liberación parcial.

Un número de sub-estados se definen en *Auto Nodo*, dependiendo de la distancia donde la liberación termina. En la siguiente lista, **(A)** indica un subtipo que puede ocurrir si todavía no se ha encontrado ninguna señal, **(B)** indica un subtipo cuando un itinerario con señal se libera parcialmente.

Los siguientes estados son posibles :

- **(A)** itinerario por delante está libre en la distancia máxima por Ip que la vía se libera. El modo de control se establece en *Auto Nodo – Distancia máxima*.
- **(A)** itinerario por delante está bloqueado por un desvió que está alineada ocupado o reservado por otro tren. Modo de control se establece en *Auto Nodo – Desvió desalineado*.
- **(A)(B)** – sólo si la señal permite el acceso a la vía ocupada, o después del comando Tab) itinerario por delante está ocupada por un tren parado o tren que se mueve en la misma dirección. Modo de control se establece en *Auto Nodo – Tren por Delante*.
- Tenga en cuenta que, para **(A)**, no debe ser posible que el itinerario por delante está ocupada por un tren que se mueve en dirección opuesta - en ese caso, siempre debe haber un desvió desalineado en el camino del tren.
- Para **(B)**, una señal nunca se liberara cuando el tren de delante se mueve en dirección contraria, tampoco el rebase solicitado con TAB será concedido.
- **(A)(B)** trayectoria definida del tren termina a corta distancia de la siguiente señal, o hay un punto de inversión a corta distancia de la siguiente señal, y hay al menos un desvió entre este punto y la siguiente señal. El modo de control cambia a *Auto Nodo – Fin del itinerario*. Tenga en cuenta que si no hay un desvió entre la terminación o punto de inversión y la siguiente señal del itinerario se extiende automáticamente a la siguiente señal.
- **(A)(B)** el tren ha pasado la última señal antes del final de la vía, o el tren ha llegado al final de la vía sin encontrar ninguna señal. El modo de control cambia a *Auto Nodo – Fin del itinerario*.

Cambios de *Auto Nodo* a *Auto Señal* y viceversa son automáticos y no pueden ser efectuados por el jugador.

### 10.3.2 Modo manual

Cuando se requiere que un tren se mueva fuera de su itinerario definido, un jugador puede cambiar su tren al modo manual. Esto permitirá al jugador mover los desvíos y petición para liberar las señales de su itinerario. Sin embargo, hay una serie de restricciones al ejecutar un tren en Modo Manual.

En modo manual, el itinerario se libera en ambas direcciones del tren, por delante y por detrás del tren. La ruta se libera a una distancia más corta en comparación con el modo automático, y nunca se libera automáticamente después de la primera señal. Si un tren se mueve y pasa una señal en dirección opuesta, la ruta detrás del tren se retraerá automáticamente a esa señal ya que es ahora la siguiente señal en el itinerario inverso. Las mismas restricciones se aplican con respecto a las señales por delante cuando el tren está en marcha inversa.

La orientación del itinerario no cambiará cualquiera que sea la dirección del tren que está en circulación. Se fija la orientación del itinerario ya que era el momento en que el jugador cambia al modo Manual. Así, el cambio de cabina o cambiando la posición del inversor de la locomotora no cambia la dirección de la orientación del itinerario. Esto no es una limitación al comportamiento del tren, los itinerarios siempre se

borran en ambas direcciones. Lo hace, sin embargo, afecta a la visualización de las ventanas F4 y F8, ya que la dirección de la parte superior de estas ventanas está vinculada a la dirección del itinerario y por lo tanto no cambiará si el tren invierte. Para ayudar al jugador en su orientación en la dirección que el tren está en movimiento, un "ojo" se ha añadido a estas pantallas que simboliza la dirección de la vista cabina, y una "flecha" se ha añadido para simbolizar la dirección del inversor.

El jugador puede mover todos los desvíos en el itinerario del tren usando la ventana F8 o las teclas <G> / <Mayus+G>. La tecla G moverá el primer desvío por delante del tren (según la definición de la dirección del itinerario), Mayus+G mueve el desvío detrás del tren. También es posible ajustar los desvíos como sea necesario con el comando Alt+clic botón izquierdo ratón. Los desvíos pueden ajustarse incluso si se encuentran en el itinerario del tren y una señal este libre sobre ese itinerario. Los desvíos no pueden, por supuesto, desplazarse si ya están establecidos como parte de un itinerario autorizada para otro tren.

Las siguientes reglas se aplican a la configuración de los desvíos :

- todos los desvíos permanecerán en la posición que estableció el último tren que paso sobre ese desvío. si el tren todavía no ha pasado sobre el desvío, estará en su posición predeterminada.
- En el modo Manual, desvíos de arrastre no se alinean automáticamente cuando el tren del jugador se acerca, excepto :
- cuando un itinerario se libera a través de una señal, mientras que en el modo manual, los desvíos de final en el itinerario del tren hasta el final autorizado (p. e. siguiente señal) se alinearán. Tenga en cuenta que en este caso, detrás de los desvíos en el itinerario liberado por la señal ya no se puede restablecer.

Las señales cerca del tren no se liberan automáticamente. El jugador debe solicitar la autorización de todas las señales encontradas utilizando las teclas <Tab> o <Mayus+Tab>.

La tecla <Tab> autorizara la señal por delante del tren (de acuerdo a la dirección de la ruta), la tecla <Mayus+Tab> autorizara la señal detrás del tren. El uso repetido de (<Mayus+>) <Tab> autorizara la siguiente señal más allá de la primera señal liberada etc., pero sólo hasta la distancia máxima de liberación.

Las señales siempre serán liberadas a petición, salvo cuando la sección inmediatamente detrás de la señal ya esté libre para un tren en la dirección opuesta. Las limitaciones normales de configuración del itinerario etc. son ignoradas. La señal sólo se liberara al primer aspecto disposición más restrictiva anterior.

Tenga en cuenta que, en contraste con la situación en el modo automático, ya que la señal se libera incluso si el itinerario completo detrás de la señal no está disponible, una señal liberada no es indicativo de que la vía esta despejada más allá de esa señal. Puede ser que el primer desvío más allá de la señal ya esté libre para otro tren. Por lo tanto, en el modo manual, es esencial el uso de la ventana F4 o de la ventana del ctc para comprobar la disponibilidad de la ruta cuando se ejecuta en una zona con tráfico IA.

Cuando está en modo manual, el procesamiento de la prevención de interbloqueo se desconecta. Esto es debido a los cambios en el itinerario y la dirección del tren que puedan producirse en el modo manual podría poner en peligro la estabilidad del procesamiento de bloqueo. Así que se debe tener cuidado al utilizar el modo manual en una zona con tráfico IA, específicamente en las secciones de vía única.

El único requisito para cambiar del modo automático al modo manual es que el tren está parado. La tecla <Ctrl+M> cambia entre el modo automático y modo manual. Cuando se cambia de modo automático al modo manual, todas las señales ya liberadas cambia, y los nuevos itinerarios se liberan por delante y por detrás del tren para la máxima distancia, si es posible, o hasta la primera señal.

Para volver a cambiar del modo manual al modo automático la parte delantera del tren debe estar en el itinerario definido en el Editor de Actividad. Si el itinerario contiene puntos de inversión, el tren debe estar entre los mismos puntos de inversión en los que estaba cuando se cambió al modo manual (p.e. mismo subitinerario).

Si el tren se está moviendo en la dirección que el itinerario define, cambiar de nuevo al modo automático se puede hacer mientras el tren está en movimiento. La parte trasera del tren no tiene por qué estar en el itinerario definido, solamente el frente.

Si el tren se está moviendo en la dirección opuesta, debe estar en un punto muerto con el fin de volver al modo automático. Si la orientación del itinerario del tren de alguna manera se invirtió (p. e. moviéndose a través de una línea de circunvalación o una sección Y) y difiere de la dirección en el itinerario definido, la

parte delantera y trasera debe estar en el itinerario definido. En esta situación, la orientación se cambia de nuevo a la dirección que se define en el itinerario.

### 10.3.3 Modo fuera de control

Este es un modo especial. Normalmente, el tren del jugador no debería estar en este modo. El modo fuera de control se activa cuando el jugador viola una regla de seguridad. Esto sucede:

- cuando el tren del jugador rebasa una señal de peligro (SPAD);
- cuando el tren del jugador pasa por encima de un desvío desalineada;
- cuando el tren del jugador circula más allá del final del itinerario autorizado.

Tales acciones coloca al tren del jugador en modo fuera de control. En esta situación, el freno de emergencia se activa y se mantiene hasta que se detenga el tren. El jugador no tiene control sobre su tren hasta que esté en punto muerto.

Una vez que el tren se ha detenido, el jugador puede cambiar a modo manual para tratar de volver a una situación correcta (p.e. un retroceso hasta la señal de peligro, solicitar autorización de rebase etc.). Una vez que la situación se haya normalizado, el jugador puede cambiar de nuevo al modo automático. Si la acción llevó al tren del jugador a una sección de la vía despejada para otro tren, el tren también se detiene.

### 10.3.4 Modo explorador

Cuando OR se inicia en modo Explorador en lugar de una actividad, el tren se pone en el modo Explorador. El jugador tiene un control total sobre todos los desvíos. Las señales estarán abiertas, pero las señales se pueden liberar en el itinerario que no están normalmente disponibles mediante el comando <Tab> o <Mayus+Tab>.

## 10.4 Reglas acceso vía

Todos los trenes despejan su propio itinerario. Cuando en el modo Señal Auto, parte de esa función se transfiere a las señales.

En el modo Auto Nodo, los trenes despejarán su itinerario hasta 5.000 metros, o la distancia recorrida en 2 minutos. a la velocidad máxima permitida, lo que mayor sea. En el modo de Auto Señal, el número de señales se libera antes de que el tren tome el valor del parámetro SignalNumClearAhead que se define en el archivo sigcfg.dat para la primera señal por delante del tren.

En modo manual, la distancia de liberación es 3.000 metros máximo, o como limitada por señales.

Las distancias en el modo Explorador son similares a los de modo automático.

Si un tren se detuvo en una señal puede reclamar la vía por delante asegurándose conseguir prioridad como próximo tren en esa sección, pero para evitar el bloqueo innecesario de otras posibles rutas, no se hace ninguna reclamación si el tren por delante también se detiene.

No se hacen distinciones entre tipos de trenes, y no hay reglas de prioridad.

## 10.5 Procedimiento Bloqueo Mutuo

Cuando se inicia un tren, comprobará su itinerario contra el resto de trenes (incluidos los que aún no se ha iniciado). Si una sección se encuentra este tren y otro tren en direcciones opuestas, los límites de ese tramo común total vienen determinadas, y 'trampas de punto muerto' se fijan en esos límites, para cada tren en la dirección apropiada. Estos límites siempre cambian nodos. Cuando un tren pasa un nodo que tiene una 'trampa de estancamiento' de ese tren, la trampa se salta. Cuando un tren se acerca a un nodo que tiene un interbloqueo activo, se detiene en ese nodo, o en la última señal por delante de él si la hay.

Este tren ahora también tiene sus trampas de punto muerto, y reclamará la sección común completa de ese callejón sin salida para asegurarse de que será el próximo tren permitió en esa sección. Las trampas de bloqueo mutuo se eliminan cuando un tren pasa el nodo final de una sección de bloqueo mutuo.

Cuando un tren se inicia, y la ruta del tren incluye uno o más puntos de inversión, bloqueos mutuos sólo se verifican para la parte de la ruta hasta el primer punto de inversión. En inversión, puntos muertos se comprueban para la parte próxima etc..

Las trampas de bloqueo mutuo se eliminan cuando un tren pasa al modo manual. Cuando el tren se vuelve al modo Auto, el chequeo se realiza de nuevo.

No hay controles de punto muerto en el modo Explorer como no hay trenes IA cuando se ejecuta en ese modo.

Si se define un itinerario alternativo (usando la definición Passing Path en MSTS Actividad Editor), y el tren está estableciendo una ruta al nodo de partida de esta ruta alternativa, comprobará si un callejón sin salida está fijado para el nodo final relacionado. Si es así, y la ruta alternativa esta libre, tomará el camino alternativo, permitiendo que el otro tren utilizar la ruta principal. Si la ruta alternativa ya está ocupada, el tren esperará corte del nodo donde empieza el itinerario (o la última señal de frente, en su caso); esto es para evitar el bloqueo de las dos vías que dejaría el tren opuesto sin dónde ir.

Las nuevas normas de uso de los itinerarios alternativos :

- Los trenes de ambas direcciones deben tener el mismo itinerario principal a través de la zona.
- Si sólo hay un tren que tiene un itinerario alternativo definido, y los trenes han de pasar, ese tren siempre usara el itinerario alternativo, el otro tren utiliza siempre el itinerario principal, independientemente de que tren llegue primero.
- Si ambos trenes tienen un itinerario alternativo definido, y los trenes están para pasar, el primer tren para despejar su itinerario tomará el camino alternativo. Tenga en cuenta que esto no tiene que ser siempre el primer tren en llegar - podría ser el tren que primero despeja su camino toma mucho más tiempo para realmente llegar al bucle de paso.

## 10.6 Puntos de inversión

Si se define un punto de inversión, la ruta se extenderá más allá de ese punto hasta el final de la sección, esto es la siguiente desvió, señal o el final de vía.

El punto *divergente* se determina – este es el nodo de conmutación en el itinerario inverso se desvía del itinerario de entrada. Desde este punto, se hace una búsqueda de la última señal orientada en la dirección inversa que está situada de tal manera que el tren completo se ajusta entre la señal y el final del itinerario. Si hay una señal de este tipo, esta se convertirá en el punto *divergente*. Para que un tren sea capaz de invertir, la parte trasera del tren debe estar libre del punto *divergente*.

La inversión de los trenes IA se produce como en MSTS; eso es, cuando el primer coche del tren IA alcanza el punto de inversión. Si en ese momento la parte trasera del tren aún no ha librado el punto divergente, la inversión tiene lugar más tarde, cuando se elimina el punto divergente.

Para el tren del jugador la inversión puede tener lugar a partir de 50 metros antes del punto de inversión si el punto divergente se libera. El color del icono del punto de inversión en el [Monitor de Vía](#) es verde si el punto de inversión esta despejado (lo que significa que el tren del jugador ya puede invertir, incluso si aún no ha alcanzado el punto de inversión). Pero es blanco en el caso contrario (lo que significa que el tren del jugador debe avanzar más hacia el punto de inversión, Llegando a ese punto si el color no cambia a verde, antes de invertir).

Al igual que en MSTS, dos puntos de inversión puede ser utilizada para establecer una señal en rojo después de tales puntos de inversión. Sin embargo, se recomiendan puntos la espera para esto, como se explica en el siguiente párrafo.

## 10.7 Puntos de espera

### 10.7.1 General

Puntos de espera (WP) establecidos en un itinerario utilizado por un tren IA se respetan regularmente por el tren, y se ejecutan cuando la cabeza del tren llega al WP.

A diferencia de MSTS, puntos de espera no influyen en la longitud del itinerario reservado, excepto cuando el WP es seguido por una señal en la misma sección de vía (no hay nodos – es decir desvíos – en el medio).

WPs establecidos en un itinerario usado por el tren del jugador no tienen ninguna influencia en la circulación del tren, con la excepción – de nuevo – cuando el WP es seguido por una señal en el mismo tramo de vía. En tal caso, tanto para los trenes IA y tren del jugador, la señal se establece en rojo cuando el tren se acerca al WP.

Para los trenes IA la señal vuelve a verde (si las condiciones de bloque después de la señal permiten esto) un segundo después de la expiración del WP.

Tren jugador debe detenerse antes del WP. Para el tren de jugador la señal vuelve a verde 5 segundos después de la expiración del WP.

Si hay más WP en el tramo de vía en el que reside la señal, sólo la última influye en la señal.

Los puntos de espera no se pueden utilizar en el modo Timetable.

### 10.7.2 Punto de espera absoluto

Puntos de espera con un *tiempo de espera* entre 30000 y 32359 se interpretan como tiempo absoluto del día, con el formato 3HHMM, donde HH y MM son hora y minuto del día en notación decimal estándar.

Si el tren IA llegará al WP antes de esta hora del día, el WP expirará en HH: MM. Si el tren IA llegará al WP más tarde, el WP ya habrá expirado. Este tipo de WP también se puede usar junto con una señal en la misma sección de la vía, como se explica en el párrafo anterior.

Una vez más, tales puntos de espera no tendrán efecto en el tren del jugador si no hay una señal en la misma sección; si en cambio hay una señal, esta permanecerá en rojo hasta que el WP haya expirado.

Los puntos de espera absolutos es una forma cómoda de operación de sincronización y programación de trenes.

## 10.8 Señal de parada en la estación

Si la opción experimental *Forzar rojo en parada estación* se ha seleccionado, y si hay una señal en el extremo de una plataforma, dicha señal estará en rojo hasta 2 minutos antes de la salida prevista. Si la parada de la estación es menor de 2 minutos, la señal se liberará cuando el tren se pare. Esto se aplica tanto a los trenes IA y al tren del jugador.

Sin embargo, si la longitud del andén es menor que la mitad de la longitud del tren, la señal no actúa y se libera de forma normal para permitir que el tren se coloque correctamente a lo largo del andén. Las señales que sólo protegen vía corriente tampoco actuarán.

En algunos sistemas de control de trenes no se obtiene una luz roja en la estación a partir de la señal cuando tienen que parar en esa estación. En estos casos la opción anterior debe estar desactivada.

## 10.9 Señales velocidad y límites de velocidad programados por señales

Los límites de velocidad que elevan la velocidad permitida, según lo establecido por señales de velocidad, sólo se hacen válidas cuando la parte trasera del tren haya pasado la posición de la señal.

Cuando un límite de velocidad establecido por una señal es menor que el límite de velocidad establecido por la anterior señal de velocidad, el límite de velocidad se establece en el valor más bajo. Sin embargo, cuando un límite de velocidad según lo establecido por una señal es mayor que el presente límite de velocidad establecido por la última señal de velocidad, se mantendrá el límite de la señal de velocidad. Si un límite de velocidad menor estaba en vigor debido a un límite establecido por otra señal, el límite permitido se establece según la definición de la señal de velocidad.

En modo timetable si una señal de velocidad establece un límite que es superior a la fijada por la última señal, el límite establecido por la señal será revocado y el límite permitido se establece por el definido por la señal de velocidad.

En el modo actividad en el caso anterior, el menor de los dos límites se convierte en válido.

## 10.10 Otras características de control de trenes IA

- El tren IA siempre trabaja en modo control automático.
- Los trenes IA ignorarán cualquier ajuste manual de los desvíos y se restablecerán todos los desvíos como se define en su itinerario.
- Los trenes IA pararán en las estaciones y respetaran los horarios de salida, si es posible.
- Los trenes IA se detendrán en un andén de tal manera que el centro del tren se encuentra en el centro del andén. Si el tren es más largo que el andén, la parte delantera y trasera del tren se mantendrá fuera del andén. Si el andén tiene una señal en el extremo, y esta señal se mantiene en rojo (véase más arriba), y el tren es demasiado largo para el andén, se detendrá en la señal. Pero si la longitud de los trenes es más del doble de la longitud del andén, no se respeta la señal.
- Los trenes IA respetan a los límites de velocidad.
- Los trenes IA se detendrán aprox. 30 m. ante de una señal en rojo en modo Timetable, y a una distancia más corta en modo actividad.
- Cuando se permita a los trenes IA seguir a otros trenes en la misma sección que pasan señales con permiso, el tren va a ajustar su velocidad a la del tren delantero, y seguirlo a una distancia de aprox. 300m. Si el tren por delante se ha detenido, el tren trasero se detendrá a una distancia de unos 50 metros. Sin embargo, si el tren por delante se detiene en una estación y el tren trasero también está programado para parar en esa estación, el tren parará detrás del primer tren en una distancia de unos pocos metros.
- El control de trenes IA antes del inicio de una actividad es similar al control normal durante la actividad, excepto que la frecuencia de actualización se reduce de la velocidad de actualización normal a sólo una vez por segundo. Pero todas las reglas con respecto a límites de velocidad, paradas en estaciones, punto muerto, la interacción entre trenes IA (señales, etc.) se mantienen. La posición de todos los trenes IA en el inicio de una actividad, por tanto, es lo más cercano posible a lo que habría sido si la actividad se había iniciado en el momento de inicio del primer tren IA.

## 10.11 Procesamiento de itinerario unido por posición de paso

Itinerarios pasantes (Passing paths) pueden ser utilizados para permitir que los trenes rebasen unos a otros en las rutas de vía única. Los itinerarios pasantes requeridos se definen por train path en el Editor Actividad MSTS o en el editor de itinerarios nativo ORTS incluido en Visor de Vías.

La presente versión es una etapa ‘intermedia’ que lleva a completar el nuevo procesamiento. La estructura de datos y el procesamiento ya se han preparado para la siguiente etapa, cuando (por lo que no sólo un único itinerario de paso, sino múltiples itinerarios a través de un área determinada) se definirán ‘itinerarios alternativos’ por la ubicación, y no por tren.

La presente versión, sin embargo, todavía se basa en la actividad y la definición de itinerario MSTS, y por lo tanto todavía se basa en la definición de itinerarios alternativos por tren.

La instalación de esta versión se detalla a continuación :

- Itinerarios de paso definidos para el tren del *jugador* están a disposición de *todos* los trenes – en ambas direcciones. El itinerario ‘a través del’ tren del jugador se toma como el itinerario ‘principal’ a través de ese lugar. Esto sólo se aplica al modo actividad, ya que no hay tren jugador predefinido cuando se ejecuta el modo Timetable.
- Cada tren tiene definiciones de itinerarios de paso adicionales, éstos estarán disponibles sólo para ese tren. Tenga en cuenta que esto implica que no puede haber más de un itinerario de paso por la ubicación.
- Cuando las posibles ubicaciones de paso se determinan para cada par de trenes, las longitudes de los trenes se tienen en cuenta. Una ubicación sólo es ‘válida’ como una ubicación de paso si al menos uno de los trenes encaja en el más corto de los itinerarios de paso disponibles.
- El orden en que se seleccionan los itinerarios de paso:
  - Si no hay ningún tren que se acerca desde la dirección opuesta (a través de la ruta):
    - El propio itinerario del tren.
    - Itinerario “Principal”.
    - Cualquier itinerario alternativo.
  - Si otro tren se aproxima en dirección opuesta (ruta de paso):
    - En el propio itinerario del tren (si no es el mismo que el itinerario “principal”).
    - Itinerario alternativo.
    - Itinerario “principal”.

Sin embargo, en la situación en la que el tren no cabe en todos los itinerarios, para el primer tren para reclamar un itinerario a través de la zona, se da preferencia a los itinerarios (si los hay) donde el tren se adapte.

El ajuste de la trampa ‘bloqueo mutuo’ (la lógica que impide a los trenes conseguir en una sola vía de ambas direcciones) también se ha cambiado.

En la versión ‘anterior’, la trampa fue ‘saltó’ como un tren reclama su itinerario a través de una posible área de paso.

Sin embargo, esto a menudo conduce al bloqueo de los trenes en dirección opuesta.

En esta versión de la trampa se ‘salta’ cuando un tren en realidad dice que tiene itinerario en el tramo de vía única en sí.

Un pequeño fallo en esta lógica es que esto puede llevar a que el tren que se va a asignar a la ruta ‘principal’ que espere, mientras que el tren que puede pasar es dirigido por el ‘bucle’. Esto puede suceder cuando dos trenes se acercan a un único tramo de vía casi al mismo tiempo, cada uno reclamando su trayectoria a través de las zonas de paso en cada extremo antes de la trampa de estancamiento en realidad surja.

Si un lugar de paso contiene andenes y hay trenes de pasajeros que deben parar allí, OR va a tratar de localizar un andén alternativo en el itinerario de paso, y si lo encuentra, este andén sustituirá al original como el andén de parada. Este comportamiento se produce sólo si la opción [Permitir proceso itinerario de paso](#) ha sido seleccionada.

La selección de este tipo de itinerarios de paso con el procesamiento de la opción experimental relacionada puede provocar considerables cambios en el comportamiento de los trenes en las rutas de vía única y el comportamiento que es ciertamente muy diferente del de MSTS.

## 10.12 Otras comparaciones entre ejecutar actividades en ORTS o MSTS

### 10.12.1 Fin de la marcha de los trenes IA

Los trenes IA terminan su recorrido en el punto final de su itinerario, como en MSTS. Sin embargo, siempre terminan su carrera deteniéndose.

### 10.12.2 Representación estandar y parametros de representación

Si el tren IA no hace paradas en las estaciones, su máxima velocidad (sin considerar la señal de velocidad y la velocidad de la ruta) viene dada por el primer parámetro MaxVelocity en el archivo .con, expresada en metros por segundo, multiplicado por el parámetro "Default performance" (dividido por 100) que se pueden encontrar y modificado en el MSTS EA en el "Editor de servicios". Tal parámetro dividido por 100 está escrito por el EA en el archivo .srv como "Efficiency".

Si el tren IA se detiene en la estación, su velocidad máxima depende del parámetro "Performance" para cada sección de la ruta, como se puede ver y definido en el horario del tren IA (es decir la máxima velocidad es el producto del primer parámetro MaxVelocity por el parámetro "Performance" dividido por 100).

Dicha lista de parámetros de rendimiento está escrita (dividido por 100) por la EA en el bloque "Service\_Definition" en el editor de la actividad, de nuevo como "Efficiency" (por cada parada en la estación).

Desde el lugar de partida del tren IA hasta la primera estación, el "Performance" vinculado se utiliza como estación; desde la primera estación a la segunda, el "Performance" ligada a la segunda estación se utiliza y así sucesivamente. Desde la última estación hasta el final de la ruta se utiliza el 'rendimiento predeterminado' mencionado anteriormente.

Esto se corresponde con el comportamiento MSTS.

Además, el parámetro Efficiency se utiliza también para calcular las curvas de aceleración y de frenado.

### 10.12.3 Cálculo del límite de velocidad del tren

*Para el tren del jugador:* el límite de velocidad es el más bajo entre:

- límite de velocidad de ruta definido en el archivo .trk
- límite de velocidad de la señal local
- límite local de velocidad de la señal velocidad
- límite local de velocidad de la señal temporal
- primer parámetro MaxVelocityA en el archivo .con, si es mayor que cero y no es igual a 40
- límite de velocidad de la locomotora en el archivo .eng en otros casos.

*For the AI trains:* speed limit is the lowest among:

- límite de velocidad de ruta definido en el archivo .trk
- límite de velocidad de la señal local
- límite local de velocidad de la señal velocidad
- límite local de velocidad de la señal temporal
- primer parámetro MaxVelocityA en el archivo .con, si es mayor que cero y no es igual a 40
- límite de velocidad de la locomotora en el archivo .eng en otros casos.

- primer parámetro MaxVelocityA en el archivo .con, si es mayor que cero, multiplicado por la Eficiencia como se explicó :ref:aquí <operation-performance>.

#### 10.12.4 Inicio ejecución tren IA en una sección reservada por otro tren

El tren IA se crea como en MSTS. Corresponde al creador de la actividad no generar bloqueos. La creación de un tren en una sección donde reside otro tren es posible solo si el tren creado no está de frente al tren existente.

#### 10.12.5 Tiempo parada en estación

El número de pasajeros en el andén como se define en el editor de actividades MSTS es leído por OR.

Cada pasajero requiere 10 segundos para subir. Este tiempo se debe dividir por el número de vagones de pasajeros dentro de los límites del andén. También locomotoras con la línea PassengerCapacity en su archivo .eng como vagones de pasajeros (EMU, DMU). El criterio para definir si un vagón de pasajeros se encuentra dentro de los límites del andén es diferente para el tren del jugador y el tren IA. Para el tren del jugador un chequeo individual se hace en cada vagón de pasajeros para comprobar si está dentro de los límites del andén (he supuesto que esto está bien si al menos dos tercios del coche se encuentran dentro). Para el tren IA en lugar del número de locos + coches dentro del andén se calcula, el número de los coches de pasajeros en la composición son considerados como coches de pasajeros. El tren del jugador o IA el embarque se agrega a la hora de llegada real, dando una nueva hora de salida; la nueva hora de salida se compara con la hora de salida prevista y la más alta se selecciona como hora de salida real.

Un tren se considera que es un tren de pasajeros si al menos un vagón (o motor) transporta pasajeros.

Los trenes de carga real IA (0 coches) paran 20 segundos en las estaciones, como en MSTS, si el programa de hora de inicio no están presentes. Si está presente los trenes de carga se detendrá hasta la hora asignada, o hasta la hora de llegada real más 20 segundos, el que sea mayor.

Un comportamiento especial se ha introducido para los trenes con más de 10 vagones y que tiene un solo coche de pasajeros. Este tipo de trenes ha sido utilizado en MSTS para tener la posibilidad de definir horarios en los trenes de mercancías. Estos trenes son manejados, como MSTS, como trenes de pasajeros con las normas anteriormente mencionadas. Sin embargo una simplificación para el jugador se ha introducido para el tren del jugador: si tal tren se detiene con un solo coche de pasajeros fuera del andén, la parada se considera de todos modos válida.

Todo esto es compatible con las operaciones MSTS; sólo el hecho de que la hora de salida prevista también se considera para el tren IA difiere, ya que se considera una mejora.

#### 10.12.6 Zonas de velocidad restringida definidas en las actividades

OR gestiona las zonas de velocidad restringida definidos en actividades como MSTS. El inicio de una zona de velocidad restringida se puede reconocer en la ventana Monitor de Vía debido a que la velocidad maxima se muestra en rojo; la velocidad maxima en el otro extremo de una zona de velocidad restringida se muestra en verde.

### 10.13 Maniobras extendidas tren IA

#### 10.13.1 General

Tener trenes IA que realicen operaciones de maniobras garantiza actividades más interesantes y variadas.

Tenga en cuenta que esta función no está disponible en el modo horario, que tiene otras formas de realizar maniobras con trenes IA.

Las siguientes funciones adicionales de maniobras están disponibles:

1. El tren IA acopla composiciones estáticas y se desplaza con ella.
2. El tren IA acopla con el tren del jugador o tren IA y se convierte en parte de él; el tren IA acoplador sigue su itinerario.
3. El tren IA acopla al tren del jugador o tren IA y deja sus vagones; los acoplados y tren acoplador continúan sus itinerarios.
4. El tren IA acopla con el tren de jugador o tren IA y *roba* sus vagones; el acoplado y tren acoplador continua su itinerario.
5. El tren IA desacopla cualquier número de sus vagones; la parte desacoplada se convierte en una composición estática. Con la misma función, es posible acoplar cualquier número de vagones de una composición estática.
6. El tren IA acopla al tren del jugador o tren IA; el tren combinado resultante circula por parte del itinerario, luego se detiene; el tren se divide allí en dos partes que siguen sus propios itinerarios (función *unirse* y *dividirse*).
7. El tren IA puede obtener permiso para rebasar una señal de peligro.

Estas funciones se describen en detalle a continuación.

Se puede encontrar una actividad de muestra en Documentation\SampleFiles\Manual>Show\_AI\_shunting\_eng.zip.

### 10.13.2 Diseño de actividades para las funciones de maniobras extendidas de trenes IA

El diseño de actividades se puede realizar con el Editor de Actividad MSTs y no necesita de post-procesamiento de los archivos creados.

#### Funciones experimentales IA 1 a 4 (todas implican acoplamientos)

No siempre se desea que el tren IA se acople a otros trenes, p.e. la actividad podría haber sido diseñada para que los trenes circulen separados, pero entonces, en la ejecución, podrían estar en el mismo lugar en el mismo momento, debido a problemas de tiempo. En tal caso no sería deseable que los trenes acoplen. Así el acoplamiento sólo se activa si se cumplen ciertas condiciones.

En general se aplican las normas de protección de la señal, eso es, un tren IA encuentra una señal en rojo si su itinerario conduce directamente a otro tren. Así que, en general, estas funciones sólo se pueden utilizar si no hay señales entre los trenes a acoplar. Sin embargo, al menos en algunos casos, esto se puede superar en dos modos:

- por el desarrollador de la actividad, mediante la inserción de un doble punto de inversión entre la señal y el tren a acoplar (esto sólo funciona si el doble punto de inversión no está en el tramo de vía ocupada por el tren a acoplar).
- por el jugador, forzando la señal al estado libre mediante el uso de la [ventana ctc](#).
- o incluso mejor, mediante el uso de la función # 7 ampliada de maniobras AI, que se describe más adelante, que permite que el tren IA para revasar una señal en rojo.

El acoplamiento con una composición estática no está sujeto a otras condiciones, ya que si el diseñador de la actividad decidió que el itinerario conduciría a un tren IA hasta encontrar una composición estática, también se desea que el tren IA se acople a la misma.

El acoplamiento con otro tren IA o con el tren del jugador está sujeto a las siguientes condiciones. Ya sea:

- el acoplamiento ocurre en la última sección de recorrido del tren IA acoplado y el punto final del itinerario está bajo el tren acoplado o más allá de él en la misma sección, o
- el acoplamiento ocurre en el último tramo antes de un punto de inversión del tren IA acoplador y el punto inversión está bajo el tren acoplado o más allá de él en la misma sección.

De esta manera se evitan los acoplamientos no deseados en el caso de que el tren IA tenga su itinerario en la misma dirección más allá del tren acoplado.

Justo después del acoplamiento OR realiza otra verificación para definir lo que sucederá a continuación.

En el caso donde el tren acoplado es un estático:

- si hay al menos un punto inversión aún más en la trayectoria o si hay más de 5 tramos de vía más en el itinerario, el tren acoplará con el tren estático y luego el tren resultante reinicia siguiendo el camino del tren acoplador, o
- si no, el tren acoplará con el tren estática y se convierten en parte del tren estático (es absorbido por ella), parando el movimiento.

En caso de que el tren acoplado es el tren de jugador o un tren IA:

- si hay al menos un punto de inversión debajo del tren de acoplamiento o más en la misma sección de la vía, el tren a acoplar se acopla con al tren acoplado; en ese punto hay dos posibilidades:
  1. El conjunto del tren acoplador al tren acoplado es un vagón: en este caso, el tren acoplador une al tren acoplado todos los coches entre su locomotora y el tren acoplado, desacopla y se mueve por su propio itinerario (sólo puede invertir debido a las condiciones anteriores). El tren acoplado sigue su propio camino.
  2. El conjunto del tren acoplador al tren acoplado es una locomotora: en este caso el tren acoplador "roba" del tren, todos los vagones entre la locomotora del tren acoplado y el tren acoplador, desacopla y se mueve por su propio itinerario (sólo puede invertir debido a las condiciones anteriores). El tren acoplado sigue su propio itinerario.
- o si no tiene punto de inversión más en el itinerario del tren acoplador, el tren acoplador acopla con el tren acoplado y se convierte en parte del (es absorbido por el). El tren acoplado sigue su propio camino.

Ahora sobre cómo diseñar itinerarios:

- Si uno quiere que el tren acoplador sea absorbido por el tren acoplado, simplemente poner el punto final del itinerario del tren acoplador debajo del tren acoplado o más, pero en la misma sección de vía.
- Si se quiere que el tren acoplador se mueva más adelante en su itinerario después de haber acoplado con el tren acoplado: poner en el itinerario del tren acoplador un punto de inversión por debajo del tren acoplado. Si también quiere que el tren acoplador no se reinicie de inmediato, sino que realiza una pausa, tiene que ser añadido un punto de espera en el itinerario del tren acoplador, con posterioridad al punto de inversión. Se sugiere poner el punto de espera cerca del punto inversión y en cualquier caso en la misma sección de vía. OR ejecutará el punto de espera, aunque no es exactamente por debajo de lo que queda del tren acoplador después del acoplamiento / desacoplamiento sólo la locomotora.
- Si el tren acoplado es un tren IA, es obvio que debe estar detenido en un punto de espera cuando tiene que ser acoplado al tren acoplador.

### Función extendida IA 5 (tren IA desacopla cualquier número de sus vagones)

Para desacoplar un número predefinido de vagones de un tren IA, un punto de espera especial (WP) hay que insertar.

El formato de este punto de espera (en notación decimal) es generalmente 4NNSS, donde NN es el número de vagones en la parte delantera del tren IA que no serán desacoplados, incluida locomotora, y SS es la duración del punto de espera en segundos.

El formato 5NNSS también se acepta. En este caso el tren IA restante está formado por NN coches (locomotoras incluidas) a partir de la parte trasera del tren. Por supuesto debe haber al menos una locomotora en esta parte del tren.

Debe tenerse en cuenta que el “frente” del tren IA es la parte que está en la parte delantera del tren en la dirección real de avance. Por lo tanto, si la composición ha sido creada con la locomotora en el primer lugar, la locomotora será la parte delantera hasta el primer punto inversión. En ese momento, el último vagón se convertirá en “el frente”.

Surgen las siguientes posibilidades:

- El tren IA avanza y se detiene con la locomotora en la parte delantera y quiere desacoplar y continuar en la misma dirección: un WP con el formato 4NNSS se inserta donde el tren IA se detendrá, contando vagones a partir de la locomotora.
- El tren IA avanza con la locomotora en la parte trasera y quiere desacoplar y continuar en dirección inversa: un punto de inversión tiene que ser puesto en el punto en el que el tren a de detenerse y un WP 4NNSS tiene que ser puesto secuencialmente después del punto de inversión, en algún lugar debajo de la parte del tren que permanecerá con el tren, con el formato el anterior. A medida que el tren ha cambiado de dirección en el punto de inversión, de nuevo los vagones son contados a partir de la locomotora.
- La locomotora IA procede y acopla con una composición estática y quiere llevarse sólo una parte de ella: un punto de inversión se inserta bajo la composición estática y un WP 4NNSS se inserta secuencialmente después del punto de inversión, en algún lugar debajo de la parte del tren que permanecerá con el tren, con el formato anterior.

Lo que NO es posible en la actualidad es acoplar un tren AI al tren del jugador o a otro tren AI y “robar” de él un número predefinido de vagones. Con las funciones disponibles en la actualidad sólo es posible robar todos los vagones o pasar todos los vagones. Si se desea que sólo un número de vagones pasen de un tren IA o del jugador para otro, primero el tren IA tiene que desacoplar estos vagones como se describe anteriormente, mover un poco hacia adelante y luego hacer que el segundo tren IA enganche estos coches.

## Función 6 (unir y dividir)

### *Introducción*

Unir y dividir significa que dos trenes (IA o jugador) cada uno empezará a circular por su propio itinerario, a continuación, se unen y circulan correctamente acoplados una parte de su trayectoria y luego se separan y siguen circulando cada uno en por su propio itinerario (en la misma dirección o en direcciones opuestas).

Esto puede tener las siguientes aplicaciones de ejemplo:

#### Aplicación 1:

- Un par de locomotoras de apoyo se acopla a la parte trasera o en la parte delantera de un largo tren;
- El tren resultante circula cuesta arriba;
- Cuando llegan al final de la cuesta, las locomotoras auxiliares se desacoplan del tren.
  - Si las auxiliares se acoplaron en la parte trasera del tren, el tren sigue adelante con su itinerario, mientras que las locomotoras auxiliares regresan cuesta abajo.
  - Si las auxiliares se acoplaron en la parte frontal, las auxiliares entrarán en un apartadero y se pararan, el tren seguirá adelante por su itinerario y cuando el tren ha pasado, las auxiliares pueden invertir y volver cuesta abajo.

Esto significa que un ciclo completo de auxiliar se puede simular.

#### Aplicación 2:

- un tren de pasajeros está formada de dos ramas que se unen (p.e. dos ramas de HST);
- el tren llega a una estación intermedia y las dos ramas desacoplan;
- Una sección toma la línea principal, mientras que la otra toma un ramal (esto puede suceder en cualquier dirección para ambos trenes).

- Tanto el tren a unirse (el que se mueve y al acoplado para el otro tren – el tren unido) y el tren a ser unido puede ser el tren del jugador o un tren AI.

#### *Desarrollo de actividades*

- 1) Los dos trenes empiezan como trenes separados, acoplan juntos y desacoplan más tarde en el juego. Después de que, por supuesto, estos trenes puede acoplar a otros trenes, etc.
- 2) El tren acoplador se convierte en un tren ‘Incorporado’ después del acoplamiento, es decir que no tiene más vagones o locomotoras (todos se convierten en parte del tren acoplado) y es una especie de tren virtual. En esta fase no se muestra en el HUD información CTC. El volverá a la vida cuando se emite un comando de desacoplamiento (automático o manual).
- 3) Para convertirse en un tren “Incorporado”, el tren acoplador de tipo IA debe pasar en su itinerario antes de acoplar sobre un punto de espera con el valor 60001(el tiempo de espera efectivo es 0 segundos); tal WP no es necesario si el tren de acoplamiento es el tren de jugador.
- 4) Para que el tren acoplador, acople, a la parte trasera del tren acoplado no hay ningún requisito específico; sin embargo, si quiere tener recorridos muy cortos el tren acoplador se inicia en el momento del acoplamiento, podría ser necesario insertar un par de puntos de inversión intermedios, o de lo contrario el tren podía parar y evitar el acoplamiento. Por favor, no desdeñar dobles inversiones: a veces son la única manera de limitar el rango de autoridad de un tren.
- 5) Si el tren acoplador tiene que acoplar a la parte delantera del tren acoplado, obviamente, se necesita un punto de inversión para el tren acoplador: que debe colocarse en algún lugar bajo el tren acoplado, o incluso más adelante en el mismo tramo de vía; también en este caso no puede haber un problema de la autoridad, que requiere que el tren acoplado tiene un par de puntos de inversión después del punto en el que espera para ser acoplado.
- 6) El tren incorporado tiene su propio itinerario, pero desde el punto de acoplamiento al de desacoplamiento se debe pasar por encima de los mismos tramos de vía del itinerario del tren que incorpora. El tren incorporado no debe tener puntos de espera ni se detiene en estación en la parte común del itinerario (el tren acoplado puede tenerlos). Si hay retrocesos en la parte del itinerario común, deben estar presentes en ambos itinerarios.
- 7) En el punto de desacoplamiento el número de coches y locomotoras para ser desconectados del tren puede ser diferente del número del tren original.
- 8) La parte entera del tren a desacoplarse debe encontrarse en el mismo tramo de vía. Después del desacoplamiento, el tren “incorporado” vuelve a ser un tren AI estándar.
- 9) Desacoplamiento manual (para el tren del jugador) se produce mediante la ventana F9; desacoplamiento automático se produce con los comandos 4NNSS y 5NNSS (véase el párrafo anterior); el primero tiene que ser utilizado cuando la parte a desacoplar esta en la parte trasera del tren y el segundo cuando la parte se encuentra en la parte delantera del tren.
- 10) En el caso estándar donde la parte principal del tren continúa en la misma dirección, los siguientes casos pueden ocurrir:
  - Si la parte desacoplada está en el frente, esta parte desacoplada sólo puede circular hacia adelante en la misma dirección (por delante de la parte principal del tren). Para evitar el inicio inmediato después de la separación, es conveniente establecer un WP de algunas decenas de segundos en el recorrido del tren desacoplado. Este WP se puede fijar al comienzo de la sección donde se produce el desacoplamiento; OR se moverá bajo la parte separada, por lo que no es necesario ser preciso posicionándolo.
  - Si la parte separada está en la parte trasera, dos casos son posibles: ya sea que la parte desacoplada invierte o la parte desacoplada continúa en la misma dirección. En el primer caso, un punto de inversión tiene que ser puesto en cualquier parte de la sección donde se produce el desacoplamiento (mejor hacia el final de la sección) y OR se desplazará hasta el lugar adecuado para que el tren se invierta en el punto donde se produjo la separación; además, también se recomienda poner un WP de algunas decenas de segundos, de manera que el tren no se ponga en marcha de inmediato. Este WP debe estar ubicado lógicamente después del punto de inversión y en el mismo tramo de vía; OR se moverá bajo el tren desacoplado.

- Si la parte separada continúa en la misma dirección, ni WP ni PR son necesarios. Esta parte del tren esperará a que la parte delante del tren despeje el itinerario antes de empezar.

#### *Sugerencias para ejecutar la actividad*

- Cuando se circula como jugador, hay que desacoplar el tren donde se prevé en la actividad (el tren desacoplado debe sentar en una sección de la ruta actual en el itinerario) Si no desacopla en un tramo de vía presente en el itinerario del tren desacoplado, el tren desacoplado se convertirá en un tren estático, porque no está en su itinerario.
- Puede conducir un tren formado por el tren original más el tren incorporado desde cualquier cabina (también en una cabina del tren acoplado). Sin embargo antes de desacoplar (terrible) el tren, tiene que volver a una cabina del tren original.

#### **Función 7 (Permiso para rebasar señal de peligro para el tren IA)**

Durante las maniobras de un tren IA hay casos en los que es necesario que el tren IA pueda rebasar una señal en rojo, de una manera similar al tren del jugador al presionar TAB.

Esto se puede lograr mediante la definición de un WP específico con valor 60002 que se establezca en el itinerario del tren IA antes de la señal a rebasar).

## **10.14 Archivos relacionados con las señales**

#### *Para desarrolladores de contenido*

OR gestiona las señales como se define en los archivos sigcfg.dat y sigscr.dat de una manera que es altamente compatible con MSTS. Una descripción de su contenido y de cómo modificar estos dos archivos está contenida en el documento de Word How to make Signal config and Script files.doc que se encuentra en la carpeta TECH DOCS de la instalación MSTS. Tenga en cuenta que estos archivos deben ser editados con un editor de texto Unicode.

### **10.14.1 SignalNumClearAhead (numero de señales abiertas por delante)**

Normas específicas sin embargo se aplican en sigcfg.dat al parámetro SignalNumClearAhead (), que no se gestiona de una manera coherente por MSTS.

En este apartado se analiza el caso estándar, donde se encuentran sigcfg.dat y sigscr.dat en la raíz de la ruta.

Si el tipo de señal para un único SignalNumClearAhead () se define (de serie en los archivos MSTS), entonces este parámetro define el número de cabezas de señal normal (no señales!) que se liberan por el camino, incluyendo los signalheads de la señal en la que reside el tipo de señal. Esto no es exactamente como en MSTS, donde bastantes cálculos complejos y extraños se desempeñan y en algunos casos podrían conducir a muy pocas señales en verde para una operación satisfactoria de tren. Además, MSTS no considera el valor de SignalNumClearAhead () relacionado con la señal, pero el máximo SignalNumClearAhead () encontrado en los tipos de señal utilizados en la ruta. Por lo tanto, si se desea que OR se acerque a la operación MSTS, el valor de SignalNumClearAhead () de todas las señales debe establecerse en el mismo valor máximo. Para evitar afectar también el funcionamiento de MSTS, hay dos enfoques que se describen a continuación.

Si para una SignalType se añade un segundo parámetro SignalNumClearAhead () justo antes del existente, OR lo interpreta como el número de señales normales que se liberan por la ruta, incluyendo la señal donde reside el SignalType.

MSTS se saltarán este primera SignalNumClearAhead () y tendrá en cuenta únicamente el segundo. De esta manera este cambio en sigcfg.dat no afecta a su uso en MSTS.

Sin embargo, en lugar de modificar la copia del archivo sigcfg.dat que reside en la raíz de la ruta, se recomienda lo descrito en el párrafo siguiente.

## 10.14.2 Localización archivos sigcfg y sigscr específicas para OR

Simplemente copiando los sigscr.dat y sigcfg.dat originales en una subcarpeta denominada OpenRails creada dentro de la carpeta principal de la ruta, OR ya no considerará el par de archivos que se encuentran en la carpeta raíz de la ruta y que interpretar la (única) línea SignalNumClearAhead () como la definición del número de señales libres. Si OR interpreta sigscr.dat de una manera diferente, dependiendo de si hay una copia de este archivo en la subcarpeta OpenRails o no. De esta manera el problema de muy pocas señales libres para una satisfactoria circulación del tren por lo general se resuelve.

Sin embargo, si esta única línea sigscr.dat estándar no se comporta de manera satisfactoria incluso contando las señales (una razón ha sido descrita en el párrafo anterior), tendrá que ser optimizado o modificando el parámetro SignalNumClearAhead () para las señales insatisfactorias; si se prefiere la línea puede permanecer como está y una línea optimizado puede ser añadido antes de la existente y que volverá a contar señales. En este caso el archivo sigscr.dat se comporta de la misma que si se encuentra en la carpeta raíz de la ruta.

Sigcfg.dat debe mantener su nombre, mientras que los archivos sigscr también pueden tener otros nombres, a condición de que dentro de sigcfg.dat haya una referencia a estos otros nombres.

## 10.14.3 Valores OR únicos para SignalNumClearAhead ()

OR solo reconoce dos valores únicos adicionales del parámetro SignalNumClearAhead (), cuando este parámetro se encuentra en una línea anterior a la línea con el valor MSTS, o si el archivo sigcfg.dat se encuentra en la subcarpeta OpenRails:

- 0 : no hay señal libre más allá de esta señal hasta el tren pase esta señal.
- -1: esta señal no cuenta cuando se determina el número de señales libres.

## 10.15 Funciones de señalización específicos OR

Un conjunto de funciones de señalización poderosas específicas para OR están disponibles. Los archivos sigcfg y sigscr referentes a estas funciones deben estar ubicados como se describe en el párrafo anterior.

### 10.15.1 Señales de velocidad – nuevo tipo de función de la señal

El tipo de función de la señal de VELOCIDAD permite un marcador de objeto señal para ser utilizado como una señal de velocidad.

Las ventajas de este uso son :

- El objeto marcador señal sólo se aplica a la vía en la que se coloca. Las señales de velocidad originales siempre afectan las líneas cercanas, por lo que es difícil y veces imposible establecer un límite de velocidad específico en una sola vía en áreas complejas.
- Como objeto de señal, La señal de VELOCIDAD puede tener múltiples estados definidos y una función de script para seleccionar el estado requerido, p.e. basado en la selección de ruta. Esto permite diferentes límites de velocidad que se definen para las diferentes rutas por la zona, p.e. No hay límite para las líneas principales, pero si límites específicos para una serie de rutas divergentes.

La señal de VELOCIDAD está totalmente procesada como un límite de velocidad y no como una señal, y no tiene ningún efecto sobre cualquier otra señal.

Limitación : no es posible definir diferentes velocidades relacionadas con el tipo de tren (de pasajeros o de carga).

*Definición y uso*

La definición es similar a la de cualquier otra señal, con SignalFnType establecido en SPEED.

Permite definición de drawstates y aspectos como cualquier otra señal. Los diferentes valores de velocidad pueden ser definidos por aspecto tan normal.

Un aspecto se puede establecer para no tener un límite de velocidad activo. Si este aspecto está activo, no se cambiará el límite de velocidad. Esto puede, por ejemplo, ser utilizado si se requiere un límite de velocidad de ruta ligado. Este aspecto se puede ajustar para una ruta para la que no se requiere un límite de velocidad.

Un aspecto también se puede configurar para no tener un speedlimit activo pero con una bandera señal especial : OR\_SPEEDRESET.

Si se establece este indicador, el límite de velocidad se restablecerá hasta el límite fijado por la última señal de límite de velocidad. Esto se puede utilizar para restablecer cualquier límite impuesto por un aspecto específico de la señal. Tenga en cuenta que esto no invalida los límites de velocidad establecidos por otra señal de velocidad que se procesan esos límites como si se establece por un signo speed limit.

Ejemplo 1:

```
SignalType ("SpeedSignal"
    SignalFnType ( SPEED )
    SignalLightTex ( "ltex" )
    SignalDrawStates ( 5
        SignalDrawState ( 0
            "speed25"
        )
        SignalDrawState ( 1
            "speed40"
        )
        SignalDrawState ( 2
            "speed50"
        )
        SignalDrawState ( 3
            "speed60"
        )
        SignalDrawState ( 4
            "speed70"
        )
    )
    SignalAspects ( 5
        SignalAspect ( APPROACH_1      "speed25"      SpeedMPH ( 25 ) )
        SignalAspect ( APPROACH_2      "speed40"      SpeedMPH ( 40 ) )
        SignalAspect ( APPROACH_3      "speed50"      SpeedMPH ( 50 ) )
        SignalAspect ( CLEAR_1        "speed60"      SpeedMPH ( 60 ) )
        SignalAspect ( CLEAR_2        "speed70"      SpeedMPH ( 70 ) )
    )
    SignalNumClearAhead ( 2 )
)
```

Notas:

- El valor SignalNumClearAhead debe ser incluido para satisfacer la sintaxis, pero no tiene ninguna función.
- La velocidad real se puede establecer mediante la selección de aspecto fija a través de funciones de usuario, o puede ser vinculado a la ruta.

El uso real se define en el script relacionado y la definición de forma relacionada.

Ejemplo 2:

```
SignalType ( "SpeedReset"
    SignalFnType ( SPEED )
    SignalLightTex ( "ltex" )
    SignalDrawStates ( 1
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

        SignalDrawState ( 0
            "Red"
        )
    )
SignalAspects ( 1
    SignalAspect ( STOP      "Red"  signalflags (OR_SPEEDRESET) )
)
SignalNumClearAhead ( 2 )
)

```

En este ejemplo se restablece la velocidad al límite establecido por el último límite de velocidad y sustituye los límites de velocidad establecidos por aspectos de la señal.

### 10.15.2 Funciones de control de aproximación

Se utilizan señales de control de aproximación, específicamente en el Reino Unido, para mantener una señal en 'rojo' hasta que el tren se encuentra a una distancia específica antes de la señal, o que ha reducido su velocidad a un valor específico. Este control se utiliza para las rutas divergentes, para asegurar que la velocidad del tren se reduce lo suficiente como para negociar con seguridad los desvíos en la ruta divergente.

Dos funciones de script para su uso han sido definidas y pueden utilizarse para controlar la señal hasta que el tren ha llegado a una posición específica o ha reducido su velocidad.

Estas funciones son:

```

APPROACH_CONTROL_POSITION(posición)
APPROACH_CONTROL_SPEED(posición, velocidad)

```

Estas funciones son funciones booleanas, el valor devuelto es 'verdadero' si un tren se aproxima a la señal y está a la distancia requerida de la señal y para APPROACH\_CONTROL\_SPEED, si ha reducido su velocidad por debajo del valor requerido.

Parámetros :

- posición : distancia requerida del tren que se aproxima a la señal, en metros
- velocidad : velocidad requerida, en metros/seg

Tenga en cuenta que la velocidad sólo se comprueba cuando el tren está dentro de la distancia definida.

Nota importante : aunque la secuencia de comandos utiliza 'float' para definir las variables locales, estos son, de hecho, todos números enteros. Esto también es cierto para los valores utilizados en estas funciones : si se utilizan valores directos, estos deben ser valores enteros.

Los valores se pueden establecer directamente en el signalscript, ya sea como variables o como números de la llamada a la función.

Sin embargo, también es posible definir los límites requeridos en el archivo sigcfg.dat como parte de la definición de señal.

La definición de sintaxis para esto es:

```
ApproachControlLimits ( <definición> )
```

Definiciones permitidas :

- Posición :
  - Positionm : posición en metros.
  - Positionkm : posición en kilómetros.
  - Positionmiles : posición en millas.

- Positionyd : posición en yardas.
- Velocidad :
  - Speedkph : velocidad en km / hora.
  - Speedmph : velocidad en millas / hora.

Estos valores son referenciados en el archivo script con los siguientes nombres de variables :

- Approach\_Control\_Req\_Position
- Approach\_Control\_Req\_Speed

Estas variables no deben definirse como flotantes etc., pero se pueden utilizar directamente sin una definición previa.

Tenga en cuenta que los valores definidos en el archivo sigcfg.dat se convertirán en metros y m/s y redondeados al valor entero más cercano.

El siguiente ejemplo es para una señal de tres cabezales luminosos, que utiliza control de aproximación, si la ruta se establece en la cabeza 'inferior'.

Route La selección de ruta es a través de señales de selección de ruta de tipo DISTANCIA 'ficticias'.

Definición señal:

```

SignalType ( "SL_J_40_LAC"
  SignalFnType ( NORMAL )
  SignalLightTex ( "bltex" )
  SigFlashDuration ( 0.5 0.5 )
  SignalLights ( 8
    SignalLight ( 0 "Red Light"
      Position ( 0 6.3 0.11 )
      Radius ( 0.125 )
    )
    SignalLight ( 1 "Amber Light"
      Position ( 0 6.3 0.11 )
      Radius ( 0.125 )
    )
    SignalLight ( 2 "Green Light"
      Position ( 0 6.3 0.11 )
      Radius ( 0.125 )
    )
    SignalLight ( 3 "Red Light"
      Position ( 0 4.5 0.11 )
      Radius ( 0.125 )
    )
    SignalLight ( 4 "Amber Light"
      Position ( 0 4.5 0.11 )
      Radius ( 0.125 )
    )
    SignalLight ( 5 "Green Light"
      Position ( 0 4.5 0.11 )
      Radius ( 0.125 )
    )
    SignalLight ( 6 "Amber Light"
      Position ( 0 2.7 0.11 )
      Radius ( 0.125 )
    )
    SignalLight ( 7 "White Light"
      Position ( 0 2.7 0.11 )
      Radius ( 0.125 )
    )
  )
  SignalDrawStates ( 8

```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

SignalDrawState ( 0
    "Red"
    DrawLights ( 1
        DrawLight ( 0 )
    )
)
SignalDrawState ( 1
    "TopYellow"
    DrawLights ( 1
        DrawLight ( 1 )
    )
)
SignalDrawState ( 2
    "TopGreen"
    DrawLights ( 1
        DrawLight ( 2 )
    )
)
SignalDrawState ( 3
    "TopYellowMidGreen"
    DrawLights ( 2
        DrawLight ( 1 )
        DrawLight ( 5 )
    )
)
SignalDrawState ( 4
    "MidYellow"
    DrawLights ( 2
        DrawLight ( 0 )
        DrawLight ( 4 )
    )
)
SignalDrawState ( 5
    "MidGreen"
    DrawLights ( 2
        DrawLight ( 0 )
        DrawLight ( 5 )
    )
)
SignalDrawState ( 6
    "LowYellow"
    DrawLights ( 3
        DrawLight ( 0 )
        DrawLight ( 3 )
        DrawLight ( 6 )
    )
)
SignalDrawState ( 7
    "LowWhite"
    DrawLights ( 3
        DrawLight ( 0 )
        DrawLight ( 3 )
        DrawLight ( 7 SignalFlags ( FLASHING ) )
    )
)
)
SignalAspects ( 8
    SignalAspect ( STOP           "Red" )
    SignalAspect ( STOP_AND_PROCEED "LowWhite" SpeedMPH(25) )
    SignalAspect ( RESTRICTING     "LowYellow" SpeedMPH(25) )
    SignalAspect ( APPROACH_1      "MidYellow" SpeedMPH(40) )
)

```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

        SignalAspect ( APPROACH_2           "TopYellowMidGreen" )
        SignalAspect ( APPROACH_3           "TopYellow" )
        SignalAspect ( CLEAR_1            "MidGreen"   SpeedMPH(40) )
        SignalAspect ( CLEAR_2            "TopGreen" )

    )
    ApproachControlSettings (
        PositionM ( 500 )
        SpeedMphH ( 10 )
    )
    SignalNumClearAhead ( 5 )
)

```

Función señal (reducida para demostrar el uso de sólo el control de aproximación). Esta función utiliza el control de aproximación para la ruta 'inferior':

```

SCRIPT SL_J_40_LAC

// Searchlight Top Main Junction
extern float    block_state ();
extern float    route_set ();
extern float    def_draw_state ();
extern float    next_sig_lr ();
extern float    sig_feature ();
extern float    state;
extern float    draw_state;
extern float    enabled;
//
// Returned states
// drawn :
//      SIGASP_STOP
//
// Top Cleared :
//      SIGASP_APPROACH_3
//      SIGASP_APPROACH_2
//      SIGASP_CLEAR_2
//
// Middle Cleared :
//      SIGASP_APPROACH_1
//      SIGASP_CLEAR_1
//
// Lower Cleared :
//      SIGASP_RESTRICTING
//      SIGASP_STOP_AND_PROCEED
//
// User Flags
//
// USER1 : copy top approach
// USER2 : top approach junction
// USER3 : copy middle approach
// USER4 : no check block for lower
//
float        clearstate;
float        setstate;
float        diststate;
float        adiststate;
float        nextstate;
float        routestate;
float        blockstate;

blockstate = 0;
clearstate = 0;

```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

routestate = 0;
setstate = 0;
nextstate = next_sig_lr(SIGFN_NORMAL);
diststate = next_sig_lr(SIGFN_DISTANCE);
adiststate = diststate;

if (diststate ==# SIGASP_CLEAR_1)
{
    diststate = SIGASP_CLEAR_2;
}
if (diststate ==# SIGASP_APPROACH_1)
{
    diststate = SIGASP_APPROACH_3;
}

// get block state
if (!enabled)
{
    clearstate = -1;
}

if (block_state () ==# BLOCK_JN_OBSTRUCTED)
{
    clearstate = -1;
}

if (block_state() ==# BLOCK_OCCUPIED)
{
    blockstate = -1;
}

// check if distant indicates correct route
if (diststate ==# SIGASP_STOP)
{
    clearstate = -1;
}

// top route
state = SIGASP_STOP;

if (blockstate == 0 && clearstate == 0 && diststate ==# SIGASP_CLEAR_2)
{
    // aspect selection for top route (not shown)
    .....
}

// middle route
if (blockstate == 0 && clearstate == 0 && diststate ==# SIGASP_APPROACH_3)
{
    // aspect selection for middle route (not shown)
    .....
}

// lower route
if (blockstate == 0 && clearstate == 0 && diststate ==# SIGASP_RESTRICTING)
{
    if (Approach_Control_Speed(Approach_Control_Req_Position, Approach_Control_Req_Speed))
    {
        state = SIGASP_RESTRICTING;
    }
}

```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```
// Get draw state
draw_state = def_draw_state (state);
```

### 10.15.3 Función TrainHasCallOn

Esta función está pensada específicamente para permitir que los trenes 'llamados' en modo Timetable cuando se les permite hacerlo como se define en la Timetable. El uso de esta función permite a un tren 'llamada en' un andén en modo Timetable sin poner en peligro la funcionalidad en modo actividad normal.

Se trata de una función booleana y devuelve el siguiente estado:

- Modo Actividad :
  - Devuelve verdadero si :
    - Ruta de la señal no lleva a un andén.
- Modo Timetable :
  - Devuelve verdadero si :
    - Ruta de la señal no lleva a un andén.
    - Ruta de señal está conduciendo a un andén y el tren tiene una parada programada en ese anden, y alguno de los siguientes estados es cierto:
      - ◊ El tren tiene conjunto comandos \$CallOn para esa estación.
      - ◊ El tren tiene conjunto comandos \$Attach para esa estación y el tren en el andén es el tren que tiene que acompañar a.
      - ◊ El tren tiene comando RunRound, y es para insertarse en el tren actualmente en el andén.

El uso de esta función debe combinarse con un control de:

```
blockstate ==# BLOCK_OCCUPIED
```

Nota : Esta función **NO** debe ser utilizado en combinación con:

```
blockstate ==# JN_OBSTRUCTED
```

El estado JN\_OBSTRUCTED se utiliza para indicar que la ruta no es accesible para el tren (p.e. desvió contra el tren, tiene lugar movimiento opuesto etc.).

Algunas secuencias de comandos de señales permiten a las señales despejar el blockstate ==# JN\_OBSTRUCTED. Esto puede dar lugar a todo tipo de situaciones incorrectas. Estos problemas no se deben a errores de programación, sino a errores de script de la ruta de la señal.

Ejemplo (sólo parte del script):

```
if (enabled && route_set() )
{
    if (block_state == #BLOCK_CLEAR)
    {
        // normal clear, e.g.
        state = #SIGASP_CLEAR_1;
    }
    else if (block_state == #BLOCK_OCCUPIED && TrainHasCallOn() )
    {
        // clear on occupied track and CallOn allowed
        state = #SIGASP_STOP_AND_PROCEED;
    }
}
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

else
{
// track is not clear or CallOn not allowed
    state = #SIGASP_STOP;
}
}

```

#### 10.15.4 Función TrainHasCallOn\_Restricted

Esta función se ha introducido ya que las señales de llamada en los aspectos se pueden utilizar no solo como señales de entrada para las estaciones, y también en las secciones 'línea libre', es decir lejos de las estaciones.

TrainHasCallOn siempre permite llamar si la señal está en una sección 'línea libre'. Esto es para permitir un buen funcionamiento de las señales de permiso tipo EE.UU.

Sin embargo, algunos sistemas de señales utilizan estas señales en las secciones en las que no se permite llamada. Para este caso, la función TrainHasCallOn\_Restricted se ha introducido.

Al acercarse a una estación, ambas funciones se comportan igual, pero en las secciones 'línea libre', TrainHasCallOn\_Restricted() jamás permiten llamar.

Así, en pocas palabras :

- Usado en las estaciones:
  - TrainHasCallOn() y TrainHasCallOn\_Restricted():
    - Actividad : llamada no permitida
    - Timetable : llamada permitido en situaciones específicas (con comandos \$callon, \$stable o \$attach)
- Usado en 'línea libre' :
  - TrainHasCallOn():
    - Actividad o Timetable : llamada siempre permitida
  - TrainsHasCallOn\_Restricted():
    - Actividad o Timetable : llamada siempre permitida

Estas señales pueden ser establecidas con el MSTS RE. En el archivo .tdb se escribe sólo una referencia al nombre SignalType, en el archivo world sólo una referencia a la cabeza de la señal está escrita. Como se trata de acuerdo a las normas MSTS, no existe ninguna necesidad de editar manualmente los archivos de rutas.

#### 10.15.5 Función de señalización NEXT\_NSIG\_LR

Esta función es similar a NEXT\_SIG\_LR, excepto que devuelve el estado nth de la señal delantera.

Llamada de función:

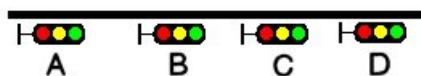
```
state = NEXT_NSIG_LR(MstsSignalFunction fn_type, int n).
```

Valor devuelto:

- estado nth de señal delantera, excepto,
  - Cuando hay menos de n señales por delante del tren.
  - Cuando cualquiera de las señales intermedias está en rojo.

En estas situaciones, la función devolverá SIGASP\_STOP.

Uso: Tomemos, por ejemplo, la secuencia de señales que se muestra a continuación.



La distancia entre las señales B y C, así como entre C y D, es más corta que la distancia de frenado. Por lo tanto, si D está en rojo, tanto C como B deben mostrar amarillo; igualmente, si C está en rojo, tanto A como B deben mostrar amarillo.

El problema ahora es qué aspecto se debe mostrar A: si B muestra amarillo, debido a que C está en rojo, por lo que A también debe mostrar amarillo, porque C está en amarillo como D está en rojo - en cuyo caso A mostrará verde. Se podría, por supuesto, utilizar dos estados diferentes de color amarillo en C, pero que es bastante complicado, y también pronto se quedará sin aspectos disponibles.

Con la nueva función, se hace más sencillo: si B está en amarillo, A puede comprobar directamente el estado de C, y así decidir si se puede cambiar a verde o debe mostrar amarillo.

Supongamos estado SIGASP\_STOP muestra rojo, SIGASP\_APPROACH\_1 muestra amarillo y SIGASP\_CLEAR\_1 muestra verde para todas las señales, la parte correspondiente del guion podría ser el siguiente:

```
if (next_sig_lr(SIGFN_NORMAL) == SIGASP_APPROACH_1)
{
    if (next_nsig_lr(SIGFN_NORMAL, 2) == SIGASP_STOP)
    {
        state = SIGASP_APPROACH_1;
    }
    else
    {
        state = SIGASP_CLEAR_1;
    }
}
```

La función también es muy útil cuando una señal lejana refleja el estado de más de una señal principal, pero dist\_multi\_sig\_mr no se puede usar porque no hay señal lejana más adelante.

## 10.15.6 Función de señalización HASHEAD

Esta función se puede utilizar para cualquier SIGNAL\_HEAD opcional como se define para la signalshape relevante en sigcfg.dat, para comprobar si eso ha sido seleccionado para esta señal o no.

El uso de cabezas ficticias 'DECOR', esto permite que estas cabezas que se utilizarán como configuración de usuario adicionales, y como tales, son una especie de extensión a las cuatro banderas SIGFEAT\_USER disponibles.

*Tenga en cuenta que esta función es todavía experimental.*

Función llamada:

```
state = HASHEAD( n );
```

donde n es el SignalSubObj-Number en cuestión. La función devuelve 1 si se establece Head SignSSubObj, de lo contrario 0.

## 10.15.7 Bandera de señalización OR\_NOSPEEDREDUCTION

A diferencia de MSTS, un tren AI predeterminada pasa las señales con el aspecto RESTRICTED o STOP\_AND\_PROCEED a velocidad reducida. Para proporcionar también una operación compatible con MSTS y tener en cuenta los sistemas de señalización donde no se requiere una reducción de velocidad al pasar tales señales, la bandera OR\_NOSPEEDREDUCTION ha sido introducida. Este es un ejemplo del uso de esta bandera:

```

SignalAspects ( 7
    SignalAspect ( STOP           "Red"   )
    SignalAspect ( STOP_AND_PROCEED "LowYellowFlash" SpeedMPH(25) signalflags (OR_
    ↵NOSPEEDREDUCTION) )
    SignalAspect ( RESTRICTING    "LowYellow"      SpeedMPH(25) signalflags (OR_
    ↵NOSPEEDREDUCTION) )
    SignalAspect ( APPROACH_2      "TopYellowMidGreen"  )
    SignalAspect ( APPROACH_3      "TopYellow"       )
    SignalAspect ( CLEAR_1         "MidGreen"        )
    SignalAspect ( CLEAR_2         "TopGreen"        )
)

```

Con este indicador configurado, no se aplica reducción de velocidad al pasar la señal.

## 10.16 Ampliaciones OR específicas para archivos de actividades

Las ampliaciones descritas a continuación serán ignoradas por MSTS. Dado que los archivos de actividad no se utilizan en el modo Timetable, ninguna de las siguientes características funcionará en ese modo. Puede hacer estas adiciones de tres maneras diferentes, que se describen en los siguientes párrafos.

### 10.16.1 Modificación manual del archivo .act

Haga estas adiciones modificando el archivo .act con un editor Unicode. Tenga en cuenta que estas adiciones serán eliminadas por el Editor de Actividades de MSTS si el archivo de actividad .act es abierto y guardado como un archivo .act por el EA. Sin embargo, si la actividad se abre en el EA y se guarda en un paquete de actividades .apk, las adiciones se incluirán en su lugar.

### 10.16.2 Usar las capacidades de edición de actividades de TSRE5

El Editor de Rutas TSRE5 incluye capacidades de edición de actividades. Estas capacidades incluyen la adición de algunas se las adiciones específicas de OR a los archivos de actividad descritos en los siguientes párrafos. Una nota está presente donde esto no aplica.

### 10.16.3 Generando un archivo de extensión actividad

Si el editor TSRE5 no se usa, y si se desea evitar el problema de que las adiciones específicas de OR se pierdan modificando posteriormente la actividad con el Editor de Actividades de MSTS, se recomienda usar esta tercera posibilidad: una subcarpeta OpenRails debe ser creada dentro de la carpeta ACTIVITIES de la ruta, y un archivo .act que incluye solo las extensiones específicas de OR utilizadas puede crearse con un editor Unicode y luego ubicarse allí. Un ejemplo de un archivo .act no modificado y de un archivo .act de extensión dentro de la subcarpeta OpenRails de la ruta se incluye en el archivo ORActivityExtensionFileSample.zip, que se puede encontrar en la subcarpeta Documentation\SampleFiles\Manual dentro de la carpeta OpenRails. Como se puede ver, el nombre de dicho archivo .act de extensión debe ser el mismo que el del archivo base .act. Re eventos, para garantizar una correspondencia cruzada correcta entre las definiciones de eventos dentro del archivo base y dentro del archivo extensión, en el archivo de extensión dentro del bloque EventCategory de cada evento modificado, la primera línea debe ser el ID (), y el ID debe corresponderse con el presente en el archivo base .act. Solo las líneas agregadas dentro de dicho bloque EventCategory deben estar presentes en el archivo de extensión .act.

### 10.16.4 Cuadro de mensaje sin detener la actividad

Las actividades MSTS pueden contener instrucciones que se muestran en un cuadro de mensaje cuando el tren del jugador llega a una ubicación específica en la actividad o a una hora específica. Normalmente se

detiene la simulación cuando se muestra el cuadro de mensaje hasta que el jugador cierra manualmente el cuadro. Este comportamiento puede ser modificado si la línea:

```
ORTSContinue ( nn )
```

Donde nn = número de segundos para que aparezca el cuadro, se suma a la declaración de evento (EventTypeLocation or EventTypeTime) en el archivo .act.

Por ejemplo:

```
EventCategoryLocation (
    EventTypeLocation ( )
    ID ( 1 )
    Activation_Level ( 1 )
    Outcomes (
        DisplayMessage ( "Test nopause." )
    )
    Name ( Location1 )
    Location ( -146 14082 -1016.56 762.16 10 )
    TriggerOnStop ( 0 )
    ORTSContinue ( 10 )
)
```

Ahora, la actividad continúa ejecutándose mientras se muestra la ventana del mensaje. Si el jugador no hace nada, la ventana desaparece automáticamente después de los nn segundos. El jugador puede cerrar la ventana manualmente o pausar la actividad haciendo clic en el botón correspondiente en la ventana. Tenga en cuenta que esta modificación no funciona en el caso de la terminación de la actividad.

## 10.16.5 Sonar bocina tren IA

Toque bocina para un tren IA se realiza mediante la inserción en el itinerario del tren IA de un punto de espera con un valor de tiempo de espera entre 60011 (1 segundo bocina) y 60020 (10 segundos bocina).

El tren IA no se detendrá en estos puntos de espera y continuará en su velocidad normal.

Si un punto de espera “normal” sigue a un punto de espera toque de bocina, el bocinazo debe terminarse antes de alcanzar el punto de espera normal (por si acaso).

Por otra parte, un punto de espera de bocinazo puede ser colocado justo después de un PE normales (logrando así el efecto de que el tren hace sonar la bocina cuando arranca).

Si la locomotora principal del tren IA tiene el parámetro DoesHornTriggerBell establecido en 1 en el archivo .eng, la campana sonara durante 30 segundos más después del final del toque de la bocina.

Para implementar esta característica, no es necesario proceder como se describe en los primeros tres párrafos de este capítulo. Es suficiente insertar los puntos de espera dentro de las rutas con MSTs AE o mediante el Visor de Vías.

## 10.16.6 Toque bocina tren IA en paso a nivel

En la linea:

```
ORTSAIHornAtCrossings ( 1 )
```

a continuación se inserta la línea siguiente en el archivo de la actividad:

```
NextActivityObjectUID ( 32768 )
```

(tenga en cuenta que el número entre paréntesis puede ser diferente), los trenes IA tocaran la bocina en los pasos a nivel por un tiempo aleatorio entre 2 y 5 segundos. El paso a nivel se debe definir como tal en el editor de ruta MSTs. Simple cruce de carretera, no se definen como pasos a nivel, También pueden

estar presentes en la ruta. El tren IA no tocara la bocina en estos cruces. Examinar la ruta con el Visor de Vías permite la identificación de los verdaderos pasos a nivel. Si se desea también un toque de bocina en un *simple* cruce de carreteras, la función de *Sonar bocina tren IA*, descrito anteriormente, se debe utilizar.

Si la locomotora principal del tren IA tiene el parámetro DoesHornTriggerBell establecido en 1 en el archivo .eng, la campana sonara durante 30 segundos más después del final del toque de la bocina.

### 10.16.7 Evento de ubicación desencadenado por Tren IA

Bajo MSTS, los eventos de ubicación solo se pueden activar cuando el tren del jugador los alcanza. OR también proporciona eventos de ubicación que son activados por los trenes IA. En este caso se debe agregar una línea como la siguiente dentro de EventCategoryLocation block:

```
ORTSTriggeringTrain ( "TestEventAI" 43230 )
```

donde "TestEventAI" es el nombre de servicio del tren IA, y 43230 es la hora de inicio del día (en segundos) del tren IA. El segundo parámetro se puede omitir en caso de que solo haya un tren IA con el nombre del servicio presente en la línea anterior.

Esta característica en relación con el [Modificación del punto de espera del tren IA a través del evento](#) permite la sincronización entre los trenes IA o también entre un tren IA y el tren del jugador.

Esta característica aún no está gestionada por TSRE5.

### 10.16.8 Ubicación evento y tiempo evento para archivos de sonido

Un archivo de actividad puede ser modificado de manera que se reproduce un archivo de sonido cuando el tren llega a una ubicación especificada en un evento EventTypeLocation en el archivo .act o cuando un cierto intervalo de tiempo especificado en un evento EventTypeTime ha transcurrido desde el inicio de la actividad. Dentro del subbloque Outcomes() del evento agregar siguiente subbloque:

```
ORTSActivitySound (
  ORTSActSoundFile ( Filename SoundType )
  ORTSSoundLocation ( TileX TileZ X Y Z )
)
```

en el evento EventCategoryLocation o EventCategoryTime, donde:

- *Filename* = nombre, entre comillas, de un archivo .wav ubicado en la carpeta SOUND de la ruta. (Si el archivo .wav se encuentra en otras partes del ordenador, la cadena debe contener también la ruta en la carpeta de "sonido" a la ubicación donde se encuentra el sonido.)
- *Soundtype* = cualquiera de los siguientes strings:
  - Everywhere – el sonido se reproduce en todos los puntos de vista al mismo volumen, sin efectos de desvanecimiento
  - Cab – el sonido se reproduce sólo en la cabina
  - Pass – el sonido se reproduce sólo en la vista activa de pasajeros
  - Ground – el sonido se reproduce externamente desde una posición fija, el que la locomotora ha alcanzado cuando se activa el evento. El sonido también se escucha en las vistas internas de una forma atenuada y se atenúa al alejarse de la posición.
  - Location – el sonido se reproduce externamente desde una posición fija definida en el parámetro ORTSSoundLocation parameter.

Nota: El parámetro ORTSSoundLocation se necesita solo cuando *Soundtype* es *Location*.

Por ejemplo:

```

EventCategoryLocation (
    EventTypeLocation ( )
    ID ( 7 )
    Activation_Level ( 1 )
    Outcomes (
        DisplayMessage ( "Won't be shown because ORTSContinue = 0")
        ORTSActivitySound (
            ORTSActSoundFile ( "milanogrecopirelli.wav" "Ground" )
        )
    )
    Name ( Location6 )
    Location ( -146 14082 -1016.56 762.16 10 )
    TriggerOnStop ( 0 )
    ORTSContinue ( 0 )
    ORTSActSoundFile ( "x_Next_stop_MiClei.wav" "Pass" )
)

```

Incluyendo la línea ORTSContinue (explicado anteriormente) inhibe la detención normal de la actividad por el evento de localización. Además, si el valor 0 se inserta en la línea como en el ejemplo anterior, la visualización del mensaje de evento se suprime completamente. Sólo se permite un archivo de sonido por evento.

Esta característica aún no está administrada por TSRE5 en este formato.

### 10.16.9 Cambio metereología en actividad

Una actividad puede ser modificada de modo que se produzcan cambios de tiempo al ejecutar la actividad en ORTS. MSTS no se ve afectada por estos eventos WeatherChange. El siguiente bloque se puede agregar dentro del bloque Outcomes () en el Event Block (ya sea una ubicación o un evento de tiempo) en el archivo .act:

```

ORTSWeatherChange (
    ORTSOvercast (
        final_overcastFactor(float)
        overcast_transitionTime(int)
    )
    ORTSFog ( final_fogDistance(float) fog_transitionTime(int) )
    ORTSPrecipitationIntensity (
        final_precipitationIntensity(float)
        precipitationIntensity_transitionTime(int)
    )
    ORTSPrecipitationLiquidity (
        final_precipitationLiquidity(float)
        precipitationLiquidity_transitionTime(int)
    )
)

```

El tiempo cambiará en consecuencia durante la actividad. Los rangos de los factores son los siguientes:

- *final\_overcastFactor*: valor de 0 a 1.
- *final\_fogDistance*: valor de 10 a 100.000 (metros).
- *final\_precipitationIntensity*: valor de 0 a ,020 (sujeta a 0.010 si se utiliza una tarjeta gráfica 16 bits).
- *final\_precipitationLiquidity*: valor de 0 a 1.

El tipo de clima va a cambiar de acuerdo a las siguientes reglas:

- cuando *precipitationIntensity* cae a 0, el tipo de tiempo se establece en despejado.
- cuando *precipitationIntensity* se eleva por encima de 0, el tipo de tiempo se selecciona de acuerdo a *final\_precipitationLiquidity*.

- cuando *precipitationLiquidity* está por encima de 0,3 el tipo de clima se ajusta a Lluvia.
- cuando *precipitationLiquidity* es inferior o igual a 0,3, tipo de tiempo se establece en nieve.

El parámetro ORTSPrecipitationLiquidity permite una transición suave de la lluvia (ORTSPrecipitationLiquidity = 0) a la nieve (ORTSPrecipitationLiquidity = 1) y viceversa.

El xx\_transitionTime se expresa en segundos, e indica el tiempo necesario para pasar desde el valor inicial función del tiempo (overcastFactor, fogDistance etc.) al valor final del mal tiempo. Si xx\_transitionTime se establece en 0, la característica de tiempo inmediatamente toma el valor final. Esto es útil para iniciar actividades con características climáticas en estados intermedios.

El evento también puede incluir una línea ORTSContinue (0), por lo tanto no mostrara mensajes y no suspenderá la ejecución de la actividad.

Comandos manuales relacionados con el tiempo de interrupción del cambio de clima provocado por los eventos anteriores.

Cada bloque de eventos en el archivo de la actividad puede incluir sólo un bloque WeatherChange y cada bloque WeatherChange puede incluir uno para todas las líneas especificadas anteriormente.

Bloques de eventos, incluyendo bloques WeatherChange pueden ser entrelazados en parte (la ejecución de un bloque puede estar todavía activa en el momento que un nuevo bloque WeatherChange se dispara). La ejecución de los diversos cambios en los parámetros del tiempo siguen siendo independientes. Si un parámetro de tiempo está presente en ambos eventos, la ejecución de los parámetros del comando del primer bloque se detienen y el comando del segundo bloque se inicia.

Nota: editando el archivo .act con el Editor de Actividad MSTS tras la inclusión de eventos WeatherChange, estos serán eliminados, por lo que deben ser respaldados por separado. Abrir un archivo .act que contiene eventos WeatherChange con el Editor de Actividad MSTS y sin editarla genera un archivo .apk, este si contiene los eventos WeatherChange.

Esta característica no es administrada por TSRE5 en este formato.

## 10.16.10 Modificación del punto de espera del tren IA a través del evento

### Propósito de la característica

Está disponible un resultado del evento que modifica el tiempo de caducidad del punto de espera cuando se golpea el evento (p.e. cuando el tren del jugador lo alcanza, en caso de un evento de ubicación).

Esto resuelve los problemas de sincronización de los trenes IA. Si, p.e., un tren IA se debe acoplar o desacoplar los vagones hacia o desde el tren del jugador, se debe asegurar que los dos trenes estén en el lugar correcto en el momento correcto. Sin embargo, si esto ocurre después de un largo recorrido del tren del jugador, este podría estar retrasado, por lo que es difícil garantizar que la cita ocurra correctamente. En este caso, se puede colocar un punto de espera de larga duración en la ruta del tren IA. El tren IA esperará ahí para que el jugador llegue. En la ubicación de sincronización (generalmente pocos antes del punto donde el tren de jugador debe ser tocado por el tren IA) un evento de ubicación está posicionado, que indica el valor del punto de espera actualizado para el tren IA (generalmente un corto punto de espera). Cuando el tren del jugador golpeará dicho evento de ubicación, el punto de espera del tren IA se actualizará y dicho tren se reiniciará después de que el punto de espera actualizado haya expirado, y se unirá al tren del jugador.

La característica se puede usar también para otros propósitos, como tener un tren IA conectado al tren del jugador como ayudante, o como garantizar una conexión del tren de pasajeros en una estación, o como tener un acoplamiento del tren IA a otro tren IA (como el evento también puede ser activado por un tren IA, ver [Evento de ubicación desencadenado por Tren IA](#).

### Sintaxis de la característica

Para hacer uso de esta característica, se sugiere generar un [Archivo de extensión de actividad](#). Aquí hay un ejemplo de un archivo de actividad de extensión que utiliza dicha función:

```

SIMISA@@@@@@@JINX0a0t_____
Tr_Activity (
    Tr_Activity_File (
        Events (
            EventCategoryLocation (
                ID ( 1 )
                ORTSContinue ( 3 )
                Outcomes (
                    ORTSRestartWaitingTrain (
                        ORTSWaitingTrainToRestart ( "TesteventWP_ai_longerpath
←" 23240 )
                        ORTSDelayToRestart ( 60 )
                        ORTSMatchingWPDelay ( 31500 )
                    )
                )
            )
        )
    )
)

```

Descripción de los parámetros:

- 1) 1) ORTSWaitingTrainToRestart tiene como primer parámetro el nombre de servicio del tren IA cuyo punto de espera debe modificarse, y como segundo parámetro (opcional) la hora de inicio del tren IA.
- 2) ORTSDelayToRestart es el nuevo retraso para el punto de espera. Se expresa en segundos.
- 3) ORTSMatchingWPDelay indica el valor original del punto de espera del tren IA; esto se usa para asegurar que se modifique el punto de espera correcto.

El archivo anterior también está disponible como el archivo TesteventWP\_longerpath\_extension.zip, que se puede encontrar dentro de la carpeta Documentation\SampleFiles\Manual dentro de la carpeta OpenRails. Una actividad de muestra que utiliza dicho archivo está disponible en el archivo testeventwp\_longerpath.zip en la misma subcarpeta. Es un archivo .apk.

La actividad utiliza la ruta original MSTS USA1 y los trenes originales.

El tren de jugadores sale del túnel y se detiene en la estación de Baltimore. Justo antes de esto, se golpea el evento ubicación que configura el WP del tren IA. Más tarde, un tren IA entrara en la estación y se detendrá. Este tren alcanza un WP absoluto justo después de terminar la descarga de pasajeros. Como el tren del jugador llegó antes, dicho WP absoluto se pone a cero y el tren IA se reinicia sin esperar más.

Si, en cambio, el tren del jugador se detiene antes de entrar en la estación, y se queda allí hasta que el tren IA haya entrado en la estación y haya descargado a los pasajeros, el tren IA se mantendrá allí hasta que el tren del jugador reanude la marcha, golpea el evento de ubicación y el tiempo del WP modificado haya expirado.

Esta característica aún no está gestionada por TSRE5.

### 10.16.11 Formatos antiguos

Los siguientes formatos alternativos son aceptados por OR para los archivos de sonido de eventos y cambio de clima. These formats are not recommended for new activities.

Eventos en archivos de sonido: El archivo de sonido puede ser definido por una sola línea:

```
ORTSActSoundFile ( nombre archivo SoundType )
```

para ser insertado directamente en el bloque EventCategoryLocation () o EventCategoryTime (), en lugar de ser insertado dentro del subbloque Outcomes(). En este formato alternativo la Ubicación SoundType no es soportada.

TSRE5 gestiona este formato.

Eventos de cambio de clima: el bloque ORTSWeatherChange () puede ser insertado directamente en el bloque EventCategoryLocation () o EventCategoryTime (), en lugar de ser insertado dentro del subbloque Outcomes().

TSRE5 gestiona este formato.

# CAPÍTULO 11

---

## Modo Timetable

---

### 11.1 Introducción

El concepto de timetable no es un sustituto de la definición actividad, pero es una forma alternativa de definir al jugador y los trenes (IA y estáticos) controlado por ordenador.

En una actividad, el tren del jugador se define explícitamente, y todos los trenes IA se definen en una definición de tráfico. Los trenes estáticos se definen por separado.

En un timetable todos los trenes se definen de manera similar. Al iniciar una carrera timetable, el tren del jugador se selecciona de la lista de los trenes disponibles. En la definición de timetable en sí, no se hace distinción entre los trenes que circulan - cualquiera de los trenes que circulan se puede seleccionar como tren del jugador, y si no es seleccionado, como tal, se ejecutarán como trenes IA. Trenes estáticas también se definen de la misma manera pero no se pueden seleccionar como tren del jugador.

Como resultado, el número de diferentes 'actividades' que se pueden reproducir usando el mismo archivo timetable es igual al número de trenes que se definen en la timetable.

El desarrollo del concepto timetable sigue siendo en gran medida un trabajo en progreso. Este documento detalla el estado, en este momento, pero también incluye artículos que aún no se ha producido, o los artículos que aún no se han desarrollado más aún.

Para distinguir entre estos elementos, los siguientes estilos se utilizan en la descripción del modo timetable.

*Los artículos que aparecen en cursiva negra están disponibles, pero sólo en una aplicación provisional, o en un contexto limitado. Un mayor desarrollo de estos elementos todavía se requiere.*

**Aspectos importantes en el uso de determinados artículos OR o MSTS para horarios difieren significativamente de su uso en una actividad se muestran en negrita.**

Además de los elementos indicados, debe tenerse en cuenta que a medida que continúe el trabajo, todos los artículos están sujetos a cambios.

## 11.2 General

### 11.2.1 Definición de datos

Los datos de la timetable se definen en una hoja de cálculo, y se guarda como un archivo \*.csv (archivo separado por carácter) en formato Unicode. Como carácter de separación, cualquiera de los dos ',' (coma) o ';' (punto y coma) deben ser utilizados.

No utilice el espacio o el tabulador como carácter de separación.

Como ';' o ',' son posibles caracteres de separación, estos símbolos no deben ser utilizados dentro de los datos reales. Encerrar el texto entre comillas (simples o dobles) no tiene efecto. Además, el carácter '#' no se debe utilizar en los nombres de los trenes, ya que es el prefijo de palabras reservadas en la timetable.

### 11.2.2 Estructura archivos

Los archivos \*.csv guardados deben ser renombrados con la extensión \*.timetable\_or. Los archivos timetable deben ser colocados en una carpeta llamada OpenRails creada en la carpeta Activities de la ruta.

### 11.2.3 Selección de archivo y tren

Al iniciar una actividad timetable, se selecciona el modo *Timetable* en el menú. El archivo timetable deseado debe ser seleccionado en el desplegable *Juego Timetable*.

Después de seleccionar la timetable requerida, se muestra una lista de todos los trenes contenidos en ese timetable y se puede seleccionar el tren requerido.

Temporada y clima también se pueden seleccionar, estos no están predefinidos dentro del timetable.

## 11.3 Definición Timetable

### 11.3.1 General

Una timetable consiste en una lista de trenes, y por tren, el tiempo requerido por estos trenes. El tiempo puede ser limitado sólo a la hora de inicio, o puede incluir tiempos intermedios.

*En la actualidad, los tiempos intermedios se limitan a las ubicaciones de los andenes tal como si fuese creado con el Editor de Ruta MSTS.*

Cada columna en la hoja de cálculo contiene datos para un tren y cada fila representa una ubicación. La celda en la intersección de un tren y una ubicación contiene los datos de horario para ese tren particular, en esa ubicación.

Filas y columnas especiales se pueden definir para información general o comandos de control.

La primera fila de cada columna contiene la definición de tren.

La primera columna de cada fila contiene la definición de ubicación.

**La celda en la intersección de la primera fila y la primera columna debe estar vacía.**

Este párrafo sólo muestra el esquema principal, una descripción completa y detallada seguirá en los siguientes párrafos.

### 11.3.2 Definición de columnas

Una columna se define por el contenido de la primera fila.

Por defecto, la primera fila define el nombre del tren.

Columnas especiales se pueden definir con la siguiente sintaxis :

- #comment: la columna contiene sólo comentario y se ignora cuándo se lee la timetable.
- <blank>: la columna es la extensión de la columna anterior.

### 11.3.3 Definiciones fila

Una fila se define por el contenido de la primera columna.

Por defecto, la primera columna define la ubicación de la parada.

Columnas especiales se pueden definir con la siguiente sintaxis :

- #comment: fila contiene sólo comentario y se ignora cuándo se lee la timetable
- <blank>: fila es la extensión de la fila anterior
- #path: define el itinerario del tren
- #consist: define la composición del tren
- #start: define el tiempo de inicio del tren
- #note: define notas generales sobre el tren
- #dispose: : define cómo se maneja el tren después de que haya finalizado

### 11.3.4 Detalles de los tiempos

Cada celda que está en la intersección de una columna y una fila de ubicación de tren, puede contener detalles del horario para ese tren en esa ubicación.

*Actualmente, sólo los detalles de parada pueden ser definidos. Más adelante, También se definen los tiempos de paso, estos tiempos de paso pueden utilizarse para determinar el retraso de un tren.*

Los comandos de control se pueden establecer en los lugares donde se detiene el tren, pero también se puede configurar para lugares donde no se ha insertado ningún horario mientras el tren pasa por ese lugar sin parar.

## 11.4 Timetable detalles de los datos

### 11.4.1 Descripción Timetable

Aunque filas y columnas #comment son generalmente ignoradas, el contenido de la celda en la intersección de la primera fila #comment y la primera columna #comment se utiliza para la descripción de la timetable y aparece el nombre de la timetable en el menú Open Rails.

### 11.4.2 Detalles tren

El nombre del tren que se define en la primera fila debe ser único para cada tren en un archivo timetable. Este nombre también se utiliza para hacer referencia a este tren en un comando de tren, ver detalles a continuación.

La secuencia de los trenes no es importante.

### 11.4.3 Detalles ubicación

En la actualidad, las posibles ubicaciones se limitan a 'andenes' tal como se definen en el Editor de Ruta MSTS.

Cada lugar debe establecerse en el 'Nombre de la estación' como se define en las definiciones del andén.

El nombre utilizado en la timetable debe coincidir exactamente con el nombre que se utiliza en el (archivo \*.tdb) de la ruta, de lo contrario la ubicación no se puede encontrar y por lo tanto no se puede procesar.

Además, cada nombre de ubicación debe ser único, ya que de lo contrario su posición en el trazado de un tren podría ser ambigua.

La secuencia de las localizaciones no es importante, ya que el orden en el que pasa las estaciones un tren se define en la trayectoria de ese tren. Por la misma razón, el camino de un tren se puede configurar para funcionar sólo entre algunos de los lugares, o fijarse en eludir ciertas estaciones.

### 11.4.4 Detalles horarios

Cada célula en una intersección de tren y ubicación puede contener los datos detallados de ese tren en esa ubicación.

Los tiempos se definen como HH: mm, y se deben utilizar el reloj de 24 horas.

Si se inserta solo una vez se toma como la hora de salida (excepto en la ubicación final).

Si se define tanto la hora de llegada y de salida, estas deben estar separadas por '-'.

Comandos de control adicionales pueden ser incluidos. Estos comandos también se pueden configurar para lugares donde el tren no se detiene y por lo tanto no tiene datos detallados, pero el tren debe pasar por ese lugar para que los comandos sean eficaces.

Aunque una ubicación en sí se puede definir más de una vez en un calendario, no es posible definir datos detallados para los trenes para un lugar más de una vez. Si un tren sigue una ruta que lo lleva a través del mismo lugar más de una vez, el tren debe ser 'dividido' en entradas separadas del tren.

### 11.4.5 Columnas especiales

- Columna #Comment.

Una columna con la definición #comment en la primera fila es una columna de comentario y se ignora cuándo se lee la timetable, a excepción de la celda en la intersección de la primera columna comentario y la primera fila comentario.

- Columna <Blank>.

Una columna con una celda en blanco (vacía) en la primera fila se toma como la continuación de la columna anterior. Puede ser utilizado para insertar instrucciones de control que se aplican a los detalles en la columna precedente. Esto puede ser útil cuando los tiempos se obtienen automáticamente a través de fórmulas en la hoja de cálculo como la inserción de comandos en la propia celda momento que excluiría el uso de dichas fórmulas.

### 11.4.6 Filas especiales

- Fila #Comment.

Una fila con la definición #comment en la primera columna es una fila comentario y se ignora cuándo se lee la timetable, a excepción de la celda en la intersección de la primera columna comentario y la primera fila comentario.

- Fila <Blank>.

Una fila con una celda en blanco (vacía) en la primera columna se toma como la continuación de la fila precedente.

- Fila #Path.

La fila #path define el itinerario de ese tren. El itinerario debe ser un archivo \*.pat según se define en el Actividad Editor MSTS o el Visor de Vías, y debe estar ubicado en el directorio Path de la ruta. Este campo es obligatorio.

La timetable utiliza los mismos itinerarios que los definidos para las actividades.

**Sin embargo, los puntos de espera no se deben definir en el itinerario para su uso en timetables porque los puntos de espera no se admiten en el concepto timetable. Los puntos de espera dentro de un timetable deben definirse mediante los comandos de control específicos.**

La declaración #path puede tener la clasificación: /binary.

Grandes timetable pueden requerir muchos itinerarios, y la carga de esos itinerarios pueden llevar un tiempo considerable (varios minutos). Para reducir este tiempo de carga, los itinerarios pueden ser almacenados en un formato binario procesado. Este formato es el mismo que el utilizado en el comando 'save'. Tenga en cuenta que a la información binaria del itinerario no se puede acceder directamente por el usuario, ya sea para lectura o para escritura. Cuando se activa /binary, el programa comprobará si existe un itinerario binario. Si es así, se leerá ese itinerario. Si no, va a leer el itinerario 'normal', y luego guardar esto como binario para su uso futuro. Los itinerarios binarios se almacenan en el subcarpeta OpenRails que debe ser creada en la carpeta Paths de la ruta.

**Importante:**

- Si se edita un itinerario, la versión binaria debe eliminarse manualmente, de lo contrario el programa seguirá utilizando la versión anterior.
- Si se edita una ruta, de manera que él .tdb se ha cambiado, se deben eliminar todos los itinerarios binarios.

- Fila #Consist

La fila #consist define la composición a utilizar para ese tren. Este campo es obligatorio.

Sin embargo, si el tren se ejecuta como un tren AI y está 'formado' de otro tren (ver más abajo), la información de la composición se ignora y el tren utiliza la composición del tren de la que se formó.

Para el tren del jugador, la composición siempre se utiliza incluso si el tren está formado de otro tren. La definición de la composición debe ser un archivo \*.con tal como se define en el Actividad Editor MSTS o el editor de composiciones TSRE5 y debe estar almacenado en el directorio consist.

También es posible una sintaxis más compleja de la definición de la composición, según se describe a continuación.

Esto permite que definición de la composición no sólo sea una única cadena directamente en referencia a un archivo, pero una combinación de cadenas, con la posibilidad de utilizar (parte de) una composición en reversa.

La sintaxis general es:

```
consist [$reverse] [+ consists [$reverse] [+ ...] ]
```

Ejemplo : una locomotora arrastra un tren usando el mismo conjunto de vagones, circulando en ambas direcciones. Las dos composiciones ahora se definen: c\_loco y c\_wagons. Las definiciones de las composiciones que ahora se pueden utilizar son:

c\_loco + c\_wagons, y para el inverso:

c\_loco \$reverse + c\_wagons \$reverse

Tenga en cuenta que \$reverse siempre se aplica solo a la sub-composición con la que se define, no para la completa composición combinada.

Si este tren a veces tiene algunos vagones adicionales, por ejemplo, durante las horas punta, la composición se puede definir de la siguiente manera (con c\_add la definición de los vagones adicionales):

c\_loco + c\_wagons + c\_add, y para el inverso:

c\_loco \$reverse + c\_add \$reverse + c\_wagons \$reverse

Claramente, esto puede ahorrar en la definición de la total requerida composición, en particular, ahorra la tediosa tarea de tener que definir la composición 'inversa'. Al utilizar varias unidades, esto es aún más útil.

Supongamos que hay dos conjuntos de unidades múltiples, ya sea corriendo trenes individuales o combinados. Normalmente, seis composiciones diferentes serían necesarias para cubrir todos los trenes, pero ahora con sólo dos será suficiente : set\_a y set\_b. Las diversas combinaciones son:

set\_a, inversa set\_a \$reverse.

set\_b, inversa set\_b \$reverse.

set\_a + set\_b, inversa set\_b \$reverse + set\_a \$reverse.

Composiciones que contienen '+' o '\$' no se pueden utilizar en los horarios sino que debe estar encerradas por < >. Por ejemplo:

<loco+wagon>+<\$loco+wagon>\$reverse

#### ■ Fila #Start

La fila #start define el momento en que el tren empieza. Debe definirse como HH: mm, y debe ser utilizado el reloj de 24 horas. Este campo es obligatorio.

Uso de la hora de inicio en los trenes IA:

- Cuando se forma un tren fuera de otro tren y este otro tren se incluye para ejecutar en la timetable, el tiempo definido en #start sólo se utiliza para definir cuando el tren se activa.

Uso de la hora de inicio para el tren del jugador :

- El tiempo que se define en #start se utiliza normalmente como el tiempo de inicio de la 'actividad' timetable.

Si un tren se formó a partir de otro tren y este tren está incluido en el timetable, si este tren se retrasa y no llega antes de la hora de inicio definida, la puesta en marcha de este tren también se retrasa hasta que el tren del que se forma llegue. Esto se aplica tanto al tren del jugador como al AI. Esto significa que el inicio de la actividad del jugador se puede retrasar.

Para más detalles acerca de partida y el funcionamiento de los trenes alrededor de la medianoche ver el siguiente [párrafo](#).

El campo #start también puede contener el siguiente comando:

```
$create[=<time>] [/ahead=<train>]
```

El comando \$create creará ese tren en el momento, que se indica. Si no hay ningún tiempo establecido, el tren se creará antes del inicio del primer tren. El tren será 'estático' hasta la hora, que figuran como hora de inicio. Las reglas normales para la colocación del tren se aplican, por lo que un tren no se puede colocar en una sección de vía ya ocupada por otro tren.

Sin embargo, las vías de apartado a menudo tienen múltiples trenes. Para permitir esto, y para garantizar que los trenes se colocaran en el orden correcto (primero en salir delante), el parámetro [/ahead=<train>] se debe utilizar.

El tren a continuación se coloca por delante del tren de referencia, en la dirección de la trayectoria del tren. Múltiples trenes se pueden colocar en un solo apartadero, pero se debe tener cuidado para establecer las referencias adecuadas. La referencia debe estar siempre al tren anterior - dos trenes no pueden hacer referencia al mismo tren en el parámetro /ahead, ya que ello provocaría un conflicto..

Si la longitud total de todos los trenes supera la longitud del apartadero, los trenes se 'extienden' en lo que sea este a continuación.

Tenga en cuenta que un tren de referencia en un parámetro /ahead debe ser creado antes o al mismo tiempo que el tren que utiliza esa referencia.

#### ■ Fila #Note

La fila #note se puede utilizar para comandos de control definidos que no son de ubicación relacionada pero se aplican a la ejecución completa del tren. También se puede utilizar para configurar comandos para los trenes que no se detienen o que atraviesan cualquier ubicación definida. Esta fila es opcional.

Los siguientes comandos se pueden insertar en el campo #note de cada tren:

```
$acc=n  
$dec=n
```

Estos comandos establecen factores de multiplicación para la aceleración (\$acc) y desaceleración (\$dec) utilizados para ese tren.

El programa utiliza los valores promedio de aceleración y desaceleración para todos los trenes (valores de diferencia de los trenes de carga, de pasajeros y de alta velocidad). Sin embargo, estos valores no siempre son adecuados, especialmente para los trenes modernos. Esto puede dar lugar a retrasos al intentar ejecutar un horario verdadero.

Utilizando los comandos \$acc y \$dec los valores utilizados pueden ser modificados. Tenga en cuenta que estos comandos no definen un valor real, pero definen un factor, el valor predeterminado será multiplicado por este factor. Sin embargo, establecer un valor mayor para la aceleración y desaceleración no significa que los trenes siempre aceleren y desaceleren más rápido a medida de acuerdo con el valor establecido. **La mayoría de las veces, el comportamiento del tren, es a través de la física.** Pero sobre todo el factor \$dec tiene un importante efecto colateral. El valor de desaceleración también se utiliza para calcular la distancia de frenado requerida esperada. Configuración de una desaceleración mayor reducirá la distancia de frenado necesaria, permitiendo que el tren siga funcionando a la velocidad máxima permitida para distancias más largas. Esto puede tener un efecto significativo sobre el tiempo. Tenga cuidado, sin embargo, para no establecer el valor demasiado alto - la distancia de frenado calculado, por supuesto, ser suficiente para permitir el frenado adecuada, de lo contrario el tren no puede detenerse a tiempo resulta en SPADs etc.

Un valor típico para el material moderno para el comando \$dec es 2 o 3.

#### ■ Fila #Dispose

La fila #dispose define lo que le sucede a un tren IA cuando ha llegado al final de su recorrido, p.e. se ha alcanzado el final del trayecto definido. La información de la fila #dispose puede detallar si el tren se va a formar en otro tren, y, en caso afirmativo, cómo y dónde. Para más detalles ver los comandos como se describe más abajo.

Esta fila es opcional y si se incluye, el uso por tren también es opcional. Si la fila no está incluida, ni el campo se establece por un tren en particular, el tren se retira de la actividad después de que ha terminado.

*La fila #dispose actualmente no afecta a la final del viaje para el tren del jugador.*

### 11.4.7 Comandos de control

#### General

Los comandos de control se pueden configurar para controlar el comportamiento y las acciones del tren y la señalización. Hay cuatro conjuntos de comandos disponibles:

- Comandos ubicación
- Comandos de control del tren

- Comandos creación
- Comandos disponer

## Sintaxis de los comandos

Todos los comandos tienen la misma sintaxis básica. Los comandos se componen de:

- Syntax name : define el comando de control.
- Syntax value : establecer el valor relacionado con el comando. No todos los comandos tienen un valor.
- Syntax qualifiers : agrega información adicional al comando. No todos los comandos tienen calificadores. Algunos calificadores pueden ser opcionales, pero otros pueden ser obligatorios, u obligatorio sólo en combinación con otros calificadores.
- Syntax qualifier values : un calificador puede requerir un valor

Sintaxis del comando:

```
$name = value /qualifier=value
```

Varios valores pueden establecerse, separados por '+'. Tenga en cuenta que los calificadores se aplican siempre a todos los valores.

## Referencia tren

Muchos comandos requieren una referencia a otro tren. Esta referencia es el nombre del otro tren como se define en la primera fila.

## Comandos ubicación

Los comandos de ubicación son:

```
$hold  
$forcehold  
$nowaitsignal  
$terminal
```

Estos comandos también están disponibles como comandos de control del tren y se detallan en dicho apartado.

## Comandos de control del tren

Todos los comandos de control de trenes disponibles se detallan a continuación.

Estos comandos se pueden establecer para cada celda de temporización, p.e. en cada intersección de la columna tren y la fila ubicación. Los comandos se aplicarán a y desde la ubicación en adelante (si es aplicable).

Algunos comandos también se pueden ajustar en la fila #note, en cuyo caso se aplican desde el inicio del tren. Estos comandos se indican a continuación con un asterisco (\*) detrás del nombre del comando

Los comandos \$hold y \$nosignalwait también se puede configurar como comandos de ubicación.

\$hold, \$nohold y \$forcehold

Si \$hold se pone, se define que la señal de salida para esa ubicación debe mantenerse en rojo hasta 2 minutos antes de la salida del tren.

Una señal de salida se asigna a un andén si la señal está más allá del marcador de final del andén (en el sentido de la marcha), pero todavía está dentro del mismo nodo de vía - así que no debe haber ningún punto etc. entre el marcador del andén y la señal.

#### Por defecto, la señal no se mantendrá.

Si se establece por ubicación, se aplicará a todos los trenes, pero puede ser invalidado por cualquier tren determinado mediante la definición \$nohold en la columna de ese tren. Si se establece por tren, se aplicará a ese tren sólo.

\$forcehold marcará la primera señal más allá del andén como señal de 'espera', incluso si esta señal no se asigna al andén como señal de salida. Esto puede ser muy útil en lugares con diseño complejo donde las señales no están en los extremos del andén, pero la no retención de las señales podría dar lugar a retrasar a otros trenes.

#### \$callon

Esto permitirá que un tren haga una 'llamada' en un andén ocupada por otro tren.

Para más detalles, ver la [discusión anterior](#) sobre la relación entre la señalización y la timetable.

#### \$connect

Sintaxis : \$connect=<train> /maxdelay=n /hold=h

Define que un tren espere en una estación hasta que otro tren llegue, a fin de permitir que los pasajeros hagan la conexión entre ambos trenes.

El tren ajustara el horario, para permitir esta conexión, y el comando \$connect se establece para mantener esta conexión si el tren que llega está retrasado.

Tenga en cuenta que el comando \$connect no bloqueará la señal. Si el itinerario de este tren y el segundo tienen conflicto, el segundo tren alcanza la estación, comandos adicionales \$wait o \$hold deben ajustarse para evitar puntos muertos.

Valor comando: referencia al tren que va a ser esperado, esto es obligatorio.

Calificadores de comando :

/maxdelay=n : n es el retardo máximo (en minutos) del tren entrante para que este tren se retenga.

Si el retraso del tren que llega supera este valor, el tren no va a esperar. El retardo máximo es independiente del propio retraso de este tren.

Este calificador y su valor son obligatorios.

/hold=h : h es el tiempo (en minutos) que el tren aún se mantiene tras la llegada del otro tren, y se refiere al tiempo requerido por los pasajeros para hacer la conexión.

Este calificador y su valor son obligatorios.

#### \$wait

Sintaxis : \$wait=<train> /maxdelay=n /notstarted /owntdelay=n

Define que un tren espere al tren al que se hace referencia para permitir que este tren le rebase. El tren al que se hace referencia puede ir en la misma o en dirección opuesta a este tren en sí. Una búsqueda se realiza para la primera sección de vía que es común a ambos trenes, iniciando en el lugar definido en \$wait o al comienzo de la trayectoria si está definido en la fila #note.

Si la ubicación de inicio es común para ambos trenes, primero se realiza una búsqueda para la primera sección que no es común a los dos trenes, y la espera se aplica a la siguiente primera sección común más allá de eso.

Si la espera se establece, la sección de este tren no se borrará hasta que el tren que hace referencia esta sección ha pasado. Esto obligará a que el tren espere. El tren al que hace referencia debe existir para que la espera sea válida.

Sin embargo, si se establece /notstarted, la espera se realizará, aunque todavía no se ha iniciado el tren de referencia. Esto puede ser usado cuando la posición de espera está muy cerca de la posición de inicio del tren de referencia, y hay un riesgo de que el tren pueda borrar la sección antes de que se inicie el tren referenciado.

Se debe tener cuidado al definir un \$wait en un lugar donde el tren invierte la marcha. Como que se realiza la búsqueda del subtrazado activo sólo, un \$wait definido en un lugar donde el tren invierte no será eficaz al ser la sección común en el próximo subtrazado después de la inversión. En tal situación, el tren se debe 'dividir' en dos definiciones separadas, una hasta la ubicación de la inversión y la otra a partir de ese lugar.

Valor comando : tren de referencia, es obligatorio.

Calificadores del comando :

/maxdelay=n: n es el retardo máximo (en minutos) del tren de referencia para el que la espera es aún válida.

Este retraso es compensado con cualquier retraso del tren al que se espera, p.e. si maxdelay es de 5 minutos y el tren de referencia tiene un retraso de 8 minutos, pero este tren en sí tiene un retraso de 4 minutos, el retraso compensado es de 4 minutos y así que la espera aún es válida.

Este parámetro es opcional, si no se establece, un maxdelay de 0 minutos se establece como predeterminado.

/notstarted: la espera también se aplicará si el tren de referencia aún no ha comenzado.

/owndelay=n (n es el retraso en minutos); el comando calificador owndelay hace que el comando sea válido sólo si el tren en cuestión tiene un retraso de al menos el total de minutos según lo establecido para el calificador owndelay.

Esto puede ser usado para mantener un tren llegando tarde de forma que esté no causa retrasos adicionales a otros trenes, en particular en las secciones de vía única.

#### \$follow

Sintaxis : \$follow=<train> /maxdelay=n /owndelay=n

Este comando es muy similar al comando \$wait, pero en este caso se aplica a cada sección común de ambos trenes más allá de una parte de la ruta que no era común. El tren se controla de tal manera que en cada sección en la que la trayectoria de los trenes se reincorpora después de una sección que no era común, el tren sólo procederá si el tren de referencia ha pasado esa posición. El comando trabaja como \$wait y se repite para cada sección.

El comando sólo se puede establecer para los trenes con la misma dirección. Cuando se encuentra un lugar de espera y el tren está previsto que se detenga, de forma especial, se lleva a cabo para asegurar que la parte trasera del tren no está en la ruta del tren de referencia o, si esta, el tren de referencia ya ha librado que la posición. De lo contrario, resultaría un punto muerto, con el tren de referencia no ser capaz de pasar al tren que está a la espera de que pase.

Valor comando : tren de referencia, esto es obligatorio.

Calificadores de comando:

/maxdelay=n: n es el retardo máximo (en minutos) del tren de referencia para el que la espera es aún válida. Este retraso es compensado con cualquier retraso del tren al que se espera, p.e. si maxdelay es de 5 minutos y el tren de referencia tiene un retraso de 8 minutos, pero este tren en sí tiene un retraso de 4 minutos, el retraso compensado es de 4 minutos y así que la espera aún es válida.

Este parámetro es opcional, si no se establece, un maxdelay de 0 minutos se establece como predeterminado.

/owndelay=n (n es el retraso en minutos); el comando calificador owndelay hace que el comando sea válido sólo si el tren en cuestión tiene un retraso de al menos el total de minutos según lo establecido para el calificador owndelay.

Esto puede ser usado para mantener un tren llegando tarde de forma que esté no causa retrasos adicionales a otros trenes, en particular en las secciones de vía única.

#### \$waitany

Syntax : \$waitany=<path> /both

Este comando creará una espera para cualquier tren que está en la sección del itinerario que se define.

Si el calificador /both se expresa, la espera se aplicará para cualquier tren independientemente de su dirección, de lo contrario la espera se establece sólo en los trenes en la misma dirección que la definición del itinerario.

El itinerario de acceso definido en el comando waitany debe tener una sección común con el itinerario del propio tren, de lo contrario ninguna posición de espera puede ser encontrada.

Este comando se puede configurar para controlar que los trenes esperen más allá de la señal normal o reglas de punto muerto. Por ejemplo, puede ser utilizado para realizar una comprobación para un tren que va a dejar un apartadero o una zona de clasificación, la comprobación de la línea del tren es unirse para cualquier tren que se aproxime en esa línea, para una distancia posterior a una señalización normalmente libre, a fin de garantizar que no se meta en el camino de cualquier tren que se aproxima en esa línea.

El calificador /both, puede ser utilizado en el extremo final de líneas de vía única para asegurarse que un tren no entra en esa sección más allá del último bucle que pasa si hay otro tren ya en esa sección, ya que esto podría conducir a puntos muertos irrecuperables.

#### \$[no]waitsignal

Sintaxis:

\$waitsignal \$nowaitsignal

Normalmente, si un tren se detiene en una estación y la siguiente señal por delante aún se encuentra en rojo, el tren no parte. Sin embargo, hay situaciones en las que esto debe ser revocado.

Algunas estaciones son estaciones 'línea libre' - es decir, que no son controlados por señales (generalmente pequeñas paradas, sin ningún cambio). La siguiente señal probablemente es una señal de bloqueo 'normal' y puede haber cierta distancia desde la estación. En esa situación, el tren no tiene que esperar a que la señal se libere para salir.

Otra situación son los trenes de carga, auto motores y material vacío, que normalmente no esperan a que la señal se libere con el fin de tomar tan poco tiempo sea posible para salir de la estación.

El calificador \$nowaitsignal se puede ajustar por estación (en la columna de la estación), o por tren. Si se establece por estación, puede ser revocada por \$waitsignal por tren.

#### \$terminal

El comando \$terminal cambia el cálculo de la posición de la parada, y hace que la parada del tren sea en el extremo de terminación del andén. Si el andén es realmente un andén de terminal, y en el que termina la línea está determinada por un cheque de la trayectoria del tren.

Si el andén está en la primera sección de la trayectoria de un tren, o no hay cruces en el camino que conduce a la sección que contiene el andén, se supone que el tren se inicia en un andén de la terminal y el final del tren se coloca cerca al inicio del andén.

Si el andén está en la última sección de la ruta o no hay desvíos más allá de la sección que sostiene el andén, se asume que el andén está en el extremo de la trayectoria del tren y el tren se ejecutará hasta cerca del final del andén en la dirección del viaje.

Si no se cumple ninguna de estas condiciones, se supone que no es un andén terminal después de todo, y la posición de parada normal se calcula.

La opción \$terminal se puede configurar para una estación, o para los trenes individuales. Si se establece para una estación no puede ser anulada por un tren.

Sin embargo, a causa de la lógica que se describe anteriormente, si se establece para una estación que tiene ambos andenes terminales, así como a través de andenes, los trenes con trayectorias continuas a través de esos andén tendrán las posiciones normales de parada.

#### 11.4.8 Comandos Dispose

Los comandos dispose se pueden establecer en la fila #dispose para definir lo que se debe hacer con el tren después de que ha terminado. Ver notas especiales abajo en el comportamiento del tren del jugador cuando se formó a partir de otro tren por un comando dispose, o cuando el propio tren del jugador tiene un comando dispose.

\$forms

Sintaxis : \$forms=<train> /runround=<path> /rrime=time /setstop

\$forms define qué nuevo tren se va a formar de este tren cuando el tren termina. La composición del nuevo tren se forma fuera de la composición del tren terminado y cualquier definición de composición se ignora en el nuevo tren. El nuevo tren será 'estático' hasta el momento que se defina en la fila #start para ese tren. Esto significa que el nuevo tren no va a tratar de despejar su itinerario, señales, etc., y no se moverá, incluso si no está en una estación.

Si el tren entrante está retrasado, y su tiempo de llegada es más tarde que la hora de inicio del nuevo tren, el inicio del nuevo tren también se retrasa, y el nuevo tren se activará de inmediato tan pronto como se forme.

Para la locomotora arrastran trenes, se puede definir que la loco(s) ronde al tren para que el tren se mueva en la dirección opuesta. El calificador runround necesita un camino que define la ruta de la loco(s) a tomar cuando se realiza runround. Si el tren tiene más de una locomotora principal, todas las locomotoras ejecutan la ronda. Cualquier otra locomotora dentro del tren no se moverá.

Para conocer las reglas y condiciones específicas para que runround trabaje, véase el [debate](#) sobre la relación entre la señalización y el concepto timetable.

Si se define runround, el tiempo en el que runround va a tener lugar se puede definir. Si este tiempo no se ha establecido, runround se llevará a cabo inmediatamente después de la terminación del tren entrante.

Valor comando : referencia tren, esto es obligatorio.

Calificadores comando:

/runround=<path>: <path> es el itinerario que debe usar la locomotora para realizar el recorrido.

Este calificador es opcional; si se establece, el valor es obligatorio.

/rrime=time: time es la definición de la hora a la que runround se llevará a cabo. El tiempo debe ser definido en HH: mm y debe usar el reloj de 24 horas.

Este calificador sólo es válida en combinación con el calificador /runround, es opcional, pero si se establece, el valor es obligatorio.

/setstop: si este tren en sí no tiene paradas en las estaciones definidas pero el tren a formar comienza en una estación, este comando copiará los detalles de la primera

parada de la estación del tren formado, para garantizar que este tren se detendrá en la posición correcta.

Para que este calificador funcione correctamente, el itinerario del tren entrante debe terminar en el área del andén del tren saliente.

Este calificador es opcional y no toma ningún valor.

#### \$triggers

**Syntax:** \$triggers=<train>

\$triggers también define el nuevo tren que se va a formar de este tren cuando el tren termina.

Sin embargo, cuando se usa este comando, se formará el nuevo tren usando la definición de composición del nuevo tren y se elimina la composición vigente.

Valor comando : referencia tren, esto es obligatorio.

#### \$static

**Sintaxis:** \$static

El tren se convertirá en un tren 'estático' después de que haya terminado.

Valor comando : ninguno.

#### \$stable

**Syntax:** \$stable /out\_path=<path> /out\_time=time /in\_path=<path> /in\_time=time  
/static /runround=<path> /rrtime= time /rrpos=<runround position> /  
forms=<train> /triggers=<train>

\$stable es una forma extendida de \$forms, \$triggers o \$static, donde el tren se mueve a otra ubicación antes de realizar el comando relacionado. En caso de /forms o /triggers, el tren puede volver a la misma o a otra ubicación donde el nuevo tren se inicia en realidad. Tenga en cuenta que en estos casos, el tren tiene que hacer dos movimientos, hacia fuera y hacia adentro.

Un runround se puede realizar como define /formssis.

Si /triggers se define, el cambio de composición se llevará a cabo en la posición "stable". Cualquier inversión(es) en la trayectoria hacia adentro, o en la posición hacia dentro definitiva, se tienen en cuenta cuando el nuevo tren se construye, de tal manera que la composición está orientada en la dirección correcta cuando se forma el nuevo tren en la posición interior definitiva.

\$stable puede utilizarse cuando un tren forma otro tren, pero cuando el tren se debe sacar del andén antes de que pueda formarse el nuevo tren para permitir que otros trenes puedan utilizar este anden. También se puede utilizar para mover un tren a un apartadero después de completar su última tarea, y ser 'establecido' allí como tren estático.

Tiempos distintos se pueden definir para cada movimiento; si no se define un tiempo, el traslado se llevará a cabo inmediatamente después de que se complete el movimiento anterior.

Si se definen los tiempos, el tren será 'estático' después de la finalización del movimiento anterior, por el tiempo requerido.

Si el tren formado tiene una parada de una estación válida y la ruta de retorno del comando estable (in\_path) termina en la zona del andén de la primera parada de la estación del tren formado, la marca 'setstop' (ver calificador setstop del comando \$forms) se añadirán automáticamente

Valor comando: ninguno.

Calificadores comando :

/out\_path=<path>: <path> es el itinerario que debe utilizar el tren para desplazarse hasta la posición 'estable'. El inicio del itinerario de acceso debe coincidir con el final del itinerario del tren entrante.

/out\_time = time: define el momento en que debe iniciarse el viaje de ida. El tiempo se define como HH: mm y debe usarse el reloj de 24 horas.

/in\_path=<path>: <path> es el itinerario que debe utilizar el tren para el viaje de regreso desde la posición 'estable' al inicio del nuevo tren. El inicio del itinerario de acceso debe coincidir con el final de out\_path, el final de la vía de acceso debe coincidir con el inicio del itinerario para el nuevo tren.

/in\_time = time: define el momento en que debe iniciarse el viaje de retorno. El tiempo se define como HH: mm y debe usarse el reloj de 24 horas.

/runround=<path>: <path> es el itinerario a ser utilizado por la loco para realizar la runround. Para obtener más información, consulte la definición del comando \$forms de la hora a la que el runround se llevará a cabo. El tiempo debe ser definido en HH: mm y debe usarse el reloj de 24 horas.

/rrtime=time: time es la definición del momento en que el runaround se llevará a cabo. El tiempo se define como HH: mm y debe usarse el reloj de 24 horas.

/rrpos = <runround position>: la posición dentro del movimiento 'estable' en la que runround se llevará a cabo.

Valores posibles:

- out: runround se llevará a cabo antes de que se inicie el movimiento de ida.
- stable: runround se llevará a cabo en la posición estable.
- in: la runround se llevará a cabo después de la finalización del movimiento de retorno.

/static: el tren se convertirá en un tren 'estático' después de completar el movimiento de ida.

/forms=<train>: el tren formará el nuevo tren después de la finalización del movimiento de retorno. Ver el comando \$forms para detalles.

/triggers=<train>: el tren desencadenara en el nuevo tren después de la finalización del movimiento de retorno. El tren va a cambiar a la composición del nuevo tren en la posición 'estable'. Ver el comando \$triggers para más detalles.

Uso calificadores de comando :

En combinación con /static:

- /out\_path: obligatorio
- /out\_time: opcional

In combination with /forms:

- /out\_path: obligatorio
- /out\_time: opcional
- /in\_path: obligatorio
- /in\_time: opcional
- /runround: opcional
- /rrtime: opcional, sólo es válido si se establece /runround
- /rrpos: obligatorio si se establece /runround, de otra manera no es válido

En combinación con /triggers :

- /out\_path: obligatorio
- /out\_time: opcional

- /in\_path: obligatorio
- /in\_time: opcional

## 11.5 Notas adicionales de Timetable

### 11.5.1 Tren estático

Un tren estático se puede definir mediante el establecimiento de \$static en la fila de arriba (p. e. como el 'nombre' de ese tren). La composición y el itinerario todavía se requieren, el itinerario se utiliza para determinar dónde se coloca la composición (extremo posterior del tren al inicio del itinerario). No se requiere hora de inicio. El tren se creará desde el inicio de la timetable, pero no puede ser utilizado para cualquier otra cosa dentro del timetable. No puede ser referenciado en ninguna orden, etc., ya que no tiene nombre. En la actualidad, tampoco es posible enganchar un tren estático, ver abajo para más detalles.

Tenga en cuenta que hay algunas diferencias entre el modo timetable y el modo actividad en la forma en que los trenes estáticos se generan. En el modo actividad, el tren es una instancia de la clase tren, con tipo ESTATICO.

En el modo timetable, el tren es una instancia de la clase Tren (al igual que todos los trenes en el modo timetable), tipo IA, movimiento IA\_ESTATICO. Esta diferencia puede conducir a un comportamiento diferente con respecto al sonido, humo y luces.

### 11.5.2 Tratamiento del comando #dispose para el tren del jugador

Cuando el jugador finaliza el tren un comando #dispose se establece para ese tren para formar otro tren (ya sea \$form, \$trigger o \$stable), el tren de hecho forma el próximo tren tan detallado, y que el próximo tren será ahora el nuevo tren del jugador. Así el jugador puede continuar con ese tren, por ejemplo, en un viaje de regreso.

En la formación del nuevo tren, el tren se convertirá en 'inactivo'. Se trata de un nuevo estado, en el que el tren no está autorizado a desplazarse.

Tenga en cuenta que la información de *F4 monitor de vía* no se actualiza cuando el tren está 'inactivo'. La ventana 'Próxima Estación' visible con *F10 monitor actividad* mostrará detalles sobre cuando el tren está previsto que empezar. El tren se convertirá en 'activo' a la hora de inicio que se define para el tren formado. Para obtener información, la ventana Monitor de actividad muestra el nombre del tren que el jugador conduce.

### 11.5.3 Terminación de la ejecución de una Timetable

Al llegar al final de una viaje timetable, el programa no terminara de forma automática, tiene que ser terminada por el jugador.

### 11.5.4 Cálculo retraso de ejecución

Un valor aproximado de la demora se actualiza continuamente. Esta aproximación se deriva de la hora de llegada reservada en la siguiente estación. Si la hora actual es posterior a la de llegada prevista, y esa diferencia supera el actual retraso, el retraso se ajusta a la diferencia. El tiempo requerido para alcanzar esa estación no se tiene en cuenta.

Esta aproximación se traducirá en una mejor regulación, donde se utilizan parámetros /MaxRetraso o/con retraso.

### 11.5.5 Acoplamiento no automático

Hay una lógica dentro del programa que para cualquier tren detenido si está lo suficientemente cerca a otro tren para acoplar a este tren. Es esta lógica la que permite al tren del jugador acoplar a cualquier tren estático.

Sin embargo, esta lógica contiene algunas acciones que no coinciden con el procesamiento de los trenes timetable. *Por lo tanto esto ahora se ha inhabilitado para el modo Timetable. En la actualidad, por lo tanto, el acoplamiento de trenes no es posible en el modo timetable, excepto para los comandos runround en opciones dispose.*

*También el desacoplamiento a través de la ventana F9 podría desactivarse en un futuro próximo para el modo timetable. A su debido tiempo, las nuevas funciones enganche/desenganche serán incluidas en el concepto timetable para reemplazar las funciones existentes.*

### 11.5.6 Requisitos de señalización y concepto Timetable

#### General

El concepto de timetable es más exigente con la actuación del sistema de señalización que las actividades 'normales'. La razón principal de esto es que la timetable a menudo tiene trenes IA que corren en ambas direcciones, incluyendo trenes que circulan por delante del tren del jugador en la misma dirección que el tren del jugador. Hay muy pocas actividades con este tipo de situaciones ya que ningún esfuerzo sería, por supuesto, pueden hacer para definir los trenes en una actividad que nunca sería visto, sino también porque MSTS podría no siempre manejar adecuadamente esta situación.

Cualquier fallo en la señalización, por ejemplo, señales que liberan el itinerario de un tren demasiado lejos, tendrán un efecto inmediato en el funcionamiento de un timetable.

Si las señales liberan también muy por delante en una línea de vía única, por ejemplo, significa que los trenes liberaran bucles demasiado pronto, lo que conduce a muy largas esperas para los trenes en dirección contraria. Esto, a su vez, puede conducir a atascos cuando varios trenes convergen en un único bucle de paso.

Situaciones similares pueden ocurrir en las grandes estaciones, si los trenes despejan su itinerario a través de una estación de este tipo antes de tiempo, que dará lugar a que otros trenes se mantengan a la espera para entrar o salir de la estación.

Si se utilizan los comandos \$forms o \$triggers para unir los trenes de marcha atrás, el problema se agrava ya que cualquier retraso en el tren entrante va a repercutir en el trabajo de inversión.

#### Llamar aspecto de la señal

El sistemas de señalización puede permitir a un tren "llamar a", p.e. permite a un tren en una sección de la vía ya ocupada por otro tren ((También conoce como trabajo permisiva).

La diferencia entre 'llamar a' y 'señales permisivas' (aspectos STOP y PROCEDER) es que este último también se permite si el tren en la sección está en movimiento (en la misma dirección), pero 'llamada a' en general, sólo se permite si el tren en la sección está en un punto muerto.

Cuando una señal permite 'llamar a', trenes IA siempre pasarán esta señal y corren hasta una distancia predefinida detrás del tren en la sección.

En zonas de las estaciones, esto puede llevar a un verdadero caos ya que los trenes pueden operar en andenes ocupados por otros trenes de tal manera que la longitud total de ambos trenes sea superior a la longitud del andén, por lo que el segundo tren bloqueará la 'entrada de la estación' parar el resto de trenes. Esto puede conducir fácilmente a un completo bloqueo de todo el tráfico en los alrededores de la estación.

Para evitar esto, la invocación debe ser bloqueada en las zonas de las estaciones, incluso si la señalización lo permitiría. Para permitir el tren 'a llamar' cuando ello sea necesario en la timetable, el comando \$callon debe establecerse para anular el bloque general. Esto se aplica tanto al tren del jugador como a los IA

En caso de que el tren tenga que unirse a otro tren en el andén, "llamar a" se ajusta automáticamente.

Debido a la incapacidad de los trenes IA en MSTS para detenerse correctamente detrás de otro tren si 'llamar a' sobre una vía ocupada, la mayoría de los sistemas de señalización no admiten 'llamar a' aspectos sino que se basan en el uso de las "peticiones de permisos". Los trenes IA no pueden emitir una solicitud de este tipo, por lo tanto, en este tipo de sistemas \$callon no funcionará.

En esta situación, se adhieren comandos que no pueden trabajar en zonas de las estaciones.

Tenga en cuenta que el comando 'runround' también requiere 'llamar a' capacidad para el movimiento final de la loco para agregarla al tren. Para ello, cuando se realiza en zonas de las estaciones, también runround sólo puede funcionar si 'llamar a' es soportado por la señalización.

Las funciones de señalización especiales están disponibles para adaptar las señales para funcionar como se describió anteriormente, que puede ser utilizado en las secuencias de comandos para las señales pertinentes en el archivo sigscr.

The function "TRAINHASCALLON()" will return 'true' if the section beyond the signal up to the next signal includes a platform where the train is booked to stop, and the train has the 'callon' flag set. This function will also return 'true' if there is no platform in the section beyond the signal.

La función "TRAINHASCALLON ()" devolverá 'verdadero' si la sección más allá de la señal hasta la próxima señal incluye un andén en la que este reservada la parada del tren, y el tren tiene el función 'callon'. Esta función también devolverá 'verdadera' si no hay un andén en la sección más allá de la señal.

Ambas funciones se deben utilizar en combinación con BLOCK\_STATE = BLOCK\_OCCUPIED.

### Comandos Wait y Passing paths

Desde el lugar donde 'wait' o 'follow' se define, se realiza una búsqueda de la primera sección común para ambos trenes, a raíz de una sección donde los itinerarios no son comunes.

Sin embargo, en las rutas de vía única con bucles de paso donde se definen 'passing paths' para los dos trenes, el itinerario principal de los trenes se ejecutará sobre las mismas vías en los bucles de paso y para ello hay secciones no-comunes que se encuentran. Como resultado de ello, el punto de espera no puede encontrar un lugar para el tren que esperar y por lo tanto no va a funcionar.

Si se utilizan puntos de espera en las líneas de vía única, los trenes deben tener sus itinerarios de paso sobre distintas vías a través del bucle de paso con los puntos de espera para que funcione correctamente.

Es una cuestión de elección por el creador de la timetable a cualquiera de los lugares de paso predeterminados mediante los comandos de espera, o dejar que el sistema opere los lugares de paso utilizando los itinerarios de paso.

### Comandos de espera y señales permisivas

Los comandos 'wait' y 'follow' se procesan a través de la 'blockstate' de control de señal. Si en el lugar donde el tren ha de esperar se utilizan señales de permiso, y estas señales permiten un aspecto 'proceder' en blockstate JN\_OBSTRUCTED, los comandos 'wait' o 'follow' no funcionará si el tren no está parado.

### Ejecución de trenes alrededor de la medianoche

Una timetable se puede definir para un día completo de 24 horas, por lo que incluiría trenes que circulan alrededor de la medianoche.

Las siguientes reglas se aplican para el tren del jugador:

- Tren reservado para empezar antes de que se inició la medianoche al final del día, pero seguirá funcionando si la terminación es después de la medianoche.

- Los trenes formados por otros trenes que comiencen antes no se iniciará tras la medianoche si el tren entrante se retrasa y como resultado la hora de inicio se mueve a después de la medianoche. En esta situación, la actividad se aborta.
- Los trenes reservados para empezar después de la medianoche en su lugar se iniciaron a principios del día.

Las siguientes reglas se aplican para los trenes IA :

- Trenes reservados para empezar antes de que se inició la medianoche al final del día, continuarán funcionando si la terminación es después de la medianoche.
- Los trenes formados de otros trenes que comiencen antes de la medianoche todavía se iniciará si el tren entrante se retrasa y como resultado la hora de inicio se mueve a después de la medianoche.
- Los trenes reservados para empezar después de la medianoche en su lugar se iniciaron a principios del día.

Como resultado de estas normas, en realidad no es posible ejecutar una actividad alrededor o a través de la medianoche con todos los trenes IA requeridos.

### Visualización de los otros trenes activos en la Timetable

Para cambiar al tren que se muestra en los puntos de vista externos, haga clic en <Alt+F9> para mostrar la *Lista de trenes* y seleccione el tren que deseé en la lista de los trenes activos, o haga clic en <Alt+9> como se describe en [Como cambiar la vista](#) para ver los trenes activos.

### 11.5.7 Problemas conocidos

- Si un comando #dispose se procesa para el tren del jugador, y el nuevo tren corre en sentido contrario, el inversor 'saltará' a la situación inversa en la formación de ese nuevo tren.
- Un comando run-round definido en un comando #dispose no puede aún ser procesado. Será necesario cambiar a Manual para realizar ese movimiento.
- Si dos trenes se van a colocar en un solo apartadero usando el calificador \$create with /ahead, y los trenes tienen itinerarios en direcciones opuestas, los trenes pueden ser colocados en posiciones erróneas.
- Si el calificador /binary se establece para #PATH, pero la carpeta OpenRails no existe en la carpeta Paths, el programa no será capaz de cargar ningún itinerario.

## 11.6 Ejemplo de archive Timetable

He aquí un extracto de un archivo timetable (se muestra en una Excel):

	A	B	C	DH	DI	DJ
1			#comment	MO601	E MO603	MO603
2	#comment		SURFLINER FULL		ECS	
3	#path			TT_OCNN_LAX9	ST_MESAC_OCNN	TT_OCNN_COMM_LAX12
4	#consist			Metro_6Push	Metro_5	Metro_6Push
5	#comment					
6	#start				4.37	4.55
22	Oceanside Track 1	north			4.39	5.16
23	Oceanside Track 2	south				
24	San Clemente Pier					
25	San Clemente				5.02	5.39
26	San Juan Capistrano				5.11	5.48
27	Laguna Niguel				5.17	5.54
28	Irvine				5.26	6.03
29	Tustin				5.33	6.10
30	Santa Ana				5.40	6.17
31	Orange				5.45	6.22
32	Anaheim				5.49	6.26
33	Fullerton				5.58	6.35
34	Buena Park				6.04	6.41
35	Norwalk				6.12	6.49
36	Commerce Metrolink					6.59
37	Track 3	\$forcehold	LA Union			
45	Track 11	\$forcehold	LA Union			
46	Track 12	\$forcehold	LA Union			7.20
47	Glendale					
48	Burbank					
49	Burbank Airport					
50	Van Nuys	Shold				
51	Northridge					
52	Chatsworth	Shold				
53	Simi Valley					
54	Moorpark	Shold				
55	Camarillo					
56	Oxnard	Shold				
57	Montalvo Metrolink					
58	Ventura					
59	Carpinteria					
60	Santa Barbara					
61	Goleta	Shold				
62	Surf					
63	Guadalupe					
64	Grover Beach					
65	San Luis Obispo	Shold				
66	#dispose					
67				\$stable /out_path=ST_LAX9_MTO /out_time=06:50 /in_path=ST_MTO_LAX8 /in_time=17:22 /forms=MO606	Forms=MO603 /setstop /out_path=ST_LAX12_MTO /out_time=07:32 /in_path=ST_MTO_LAX11 /in_time=16:05 /forms=MO604	\$stable /out_path=ST_LAX12_MTO /out_time=07:32 /in_path=ST_MTO_LAX11 /in_time=16:05 /forms=MO604
68						

## 11.7 ¿Qué herramientas están disponibles para elaborar una Timetable?

Se recomienda utilizar un programa independiente potente (Excel no se requiere), llamado Editor Timetable. Se incluye en el paquete de OR, y se accede desde el botón *Herramientas* en el menú de OR.

# CAPÍTULO 12

---

## Open Rails Multi-Jugador

---

### 12.1 Meta

El modo multi-jugador implementado en esta etapa está destinado a los amigos para jugar en conjunto, cada uno asumiendo el papel de un maquinista en una explotación ferroviaria. Hay una manera integrada para redactar y enviar mensajes de texto, pero no existe una herramienta integrada de chat, por lo tanto se anima a los jugadores a utilizar Skype, Teamspeak u otras herramientas para comunicarse vocalmente.

Cada jugador debe comenzar y correr OR en su computadora. El servidor de red puede ser un especial *servidor público* por lo que es posible que no necesite configurar un servidor de red desde su propia computadora, o la computadora del CTC (vea abajo).

### 12.2 Inicio

Un jugador comienza como el CTC (desde un punto de vista de red, su computadora puede ser un cliente de red o un servidor de red, como se explicó anteriormente), y luego los otros comienzan como jugadores estándar. Siempre son clientes de red y, por lo tanto, también se les llama simplemente clientes. Cada jugador (CTC incluido) elegirá y operará su propia composición (y locomotora), pero también puede saltar para ver a los demás jugadores, o en pareja con otros para trabajar como líder y DPU a través de una ruta difícil, o incluso actuar como una ayuda de CTC para controlar señales y desvíos manualmente.

### 12.3 Requisitos

El CTC puede iniciar una actividad u optar por explorar. Los clientes deben elegir la exploración (o una actividad simple con horario, pero sin trenes IA).

El cliente debe seleccionar la misma ruta que utiliza el CTC.

No se requiere que todos tengan el mismo conjunto de itinerarios, vehículos y composiciones.

## 12.4 Problemas tecnicos

Si se inicia el servidor en casa, será necesario que usted sepa su dirección IP pública. También es posible que tenga que configurar el router para el reenvío de puertos. Detalles para llevar a cabo esto se dan en las siguientes secciones.

Se recomienda que no ejecute un servidor durante un tiempo prolongado ya que no se ha reforzado la seguridad del código. Sólo comuníquese a la gente de su confianza que ha puesto en marcha un servidor.

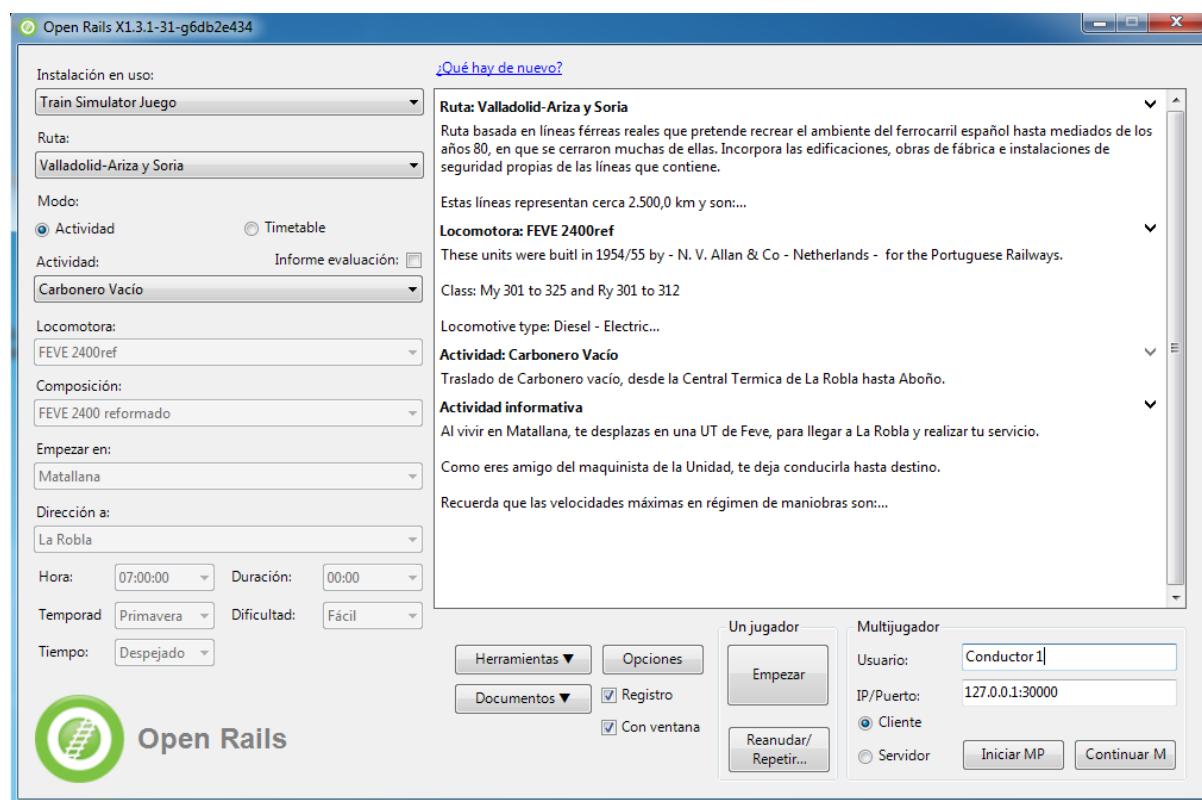
## 12.5 Soporte tecnico

Puede hacer preguntas en los siguientes foros: trainsim.com, elvastower.com, uktrainsim.com, etc.

Un foro en la web se ha creado para que usted pueda publicar preguntas y anunciar servidores. También puede solicitar un club privado para que sólo sus amigos sepan de su servidor. El foro es libre para unirse y postear: <http://www.tsimserver.com/forums>

## 12.6 Iniciando una sesión multijugador

### 12.6.1 Iniciando como CTC



Para comenzar como CTC, debes ser el primer jugador en ingresar a la sesión de varios jugadores.

En el menú principal seleccionar de una manera estándar, como se describe en el capítulo *Primeros pasos* en el lado izquierdo, la ruta, actividad o explorar ruta, y en caso de explorar ruta seleccionar como de costumbre la locomotora, composición, itinerario, clima, estación y hora.

En el lado inferior derecho introducir su nombre de usuario y la dirección de host y el puerto. Si desea ejecutar como servidor local independiente, o si usted quiere tener más de un OR abierto ejecutándose

en modo MP en el mismo equipo, debe establecer Puerto a 127.0.0.1:30000. 30000 es el puerto por defecto, pero se puede cambiar a cualquier número entero entre 10000 y 65536.

Si desea ejecutarlo en una red de área local, generalmente las direcciones de host válidas son 192.168.1.2 o 192.168.1.1.

Si usas el especial *servidor publico* necesitas marcar el botón de opción *Cliente*. Si en cambio su computadora actúa como servidor, marca el botón de radio *Servidor*.

Después de haber introducido el *Usuario* y el *Puerto* hacer clic en *Iniciar MP*.

Tenga en cuenta que al utilizar el especial *servidor público*, después de empezar, El CotaFuegos de Windows puede preguntarle si desea permitir a OR acceder a Internet. Si es así, haga clic en *Permitir*. Si utiliza otro software de cortafuegos, Es posible que deba configurarlo para permitir que OpenRails acceda a Internet.

No hay límite integrado de que muchos jugadores pueden conectarse; un servidor con buen ancho de banda de subida a Internet se puede esperar que pueda manejar al menos 10 conexiones de cliente.

## 12.6.2 Iniciando como cliente

En el lado izquierdo del menú principal debe introducir una única ruta, el itinerario y la composición. Los otros parámetros se reciben desde el servidor.

En el lado derecho introduzca el nombre de usuario, dirección IP y puerto del servidor, marca el botón de opción *Cliente* y hacer clic en *Iniciar MP*.

## 12.7 Controles en el juego

Una vez que el CTC y los clientes han comenzado y conectado, para mostrar el estado Multijugador debe presionar F5 para visualizar el HUD básico, en el fondo del mismo verá la información. Usted puede ver el número de jugadores y trenes que está presentes y la distancia que los separa. También puede ver si usted está actuando como controlador (el servidor siempre es el controlador) o como cliente.



Un jugador que se une tendrá el mismo clima, hora y la estación que el CTC, no importa cuáles son sus opciones originales.

El tren del jugador puede unirse a la ruta y encontrar que está dentro de otro tren. No tenga miedo, tiene dos minutos para mover su tren antes de que OR piense que deseas acoplar con ese tren.

Los trenes IA son agregados por la computadora del CTC (si se ejecuta en modo actividad) y transmitirlos a todos los jugadores. Como cliente, no iniciar una actividad con trenes IA; además, se recomienda que el cliente comience en modo Explorador.

Usted puede desplazarse para ver otros trenes en secuencia presionando **<Alt+9>**. OpenRails cambiara cíclicamente a través de todos los trenes activos con cada pulsación de tecla. Si está ejecutando una actividad OpenRails incluirá en el ciclo los trenes IA y las composiciones estaticas que se utilicen en la actividad. Como algunos trenes pueden estar muy lejos, OpenRails puede necesitar unos segundos para cargar el paisaje circundante. Por lo tanto es posible que vea temporalmente la pantalla en blanco. Puede pulsar F7 para ver el nombre de los trenes. Usted puede pulsar 9 para volver a ver su propio tren.

La posición de los trenes de otros jugadores se envía a través de Internet. Debido a que las rutas de Internet varían un momento a otro puede haber un cierto retraso, y los trenes pueden saltar un poco cuando OpenRails intenta actualizar la ubicación con la información recibida.

Puede acoplar/desacoplar como de costumbre. Como el acoplamiento se controla en el ordenador del CTC, un jugador necesita conducir lentamente para que el ordenador CTC tenga información precisa de la posición del tren. Si dos jugadores acoplan juntos, uno de ellos se convertirán en ayudante, y un mensaje se muestra a la izquierda indicando que el juego está en modo Ayudante. Un jugador en el modo Ayudante no puede controlar su composición al estar bajo el control de la locomotora principal. Presionando **<Mayus+E>** puede intercambiar el estado Ayudante con el otro jugador en el tren. Pulse siempre **<\>** y **<Mayus+->** para restablecer frenos cada vez después del acoplamiento/desacoplamiento. Tenga en cuenta que dos trenes no pueden acoplarse antes de que pasen dos minutos de su presencia en la computadora del CTC.

Los jugadores pueden desacoplar sus propios trenes. Jugadores en los trenes desacoplados pueden tener que pulsar **<Mayus+E>** para hacerse con el control; de lo contrario, los trenes no acoplados pueden convertirse en una composición suelta. Hay que detenerse por completo antes del desacoplamiento, de lo contrario pueden suceder cosas extrañas. Los jugadores también pueden necesitar presionar las teclas para reiniciar el estado del freno después de desacoplar (ver [aquí](#)).



Los jugadores pueden mover cambios pulsando **<G>** o **<Mayus+G>**, y el estado del cambio se moverá para todos los jugadores en el servidor. El servidor tiene una opción para no permitir a los clientes mover cambios manualmente.

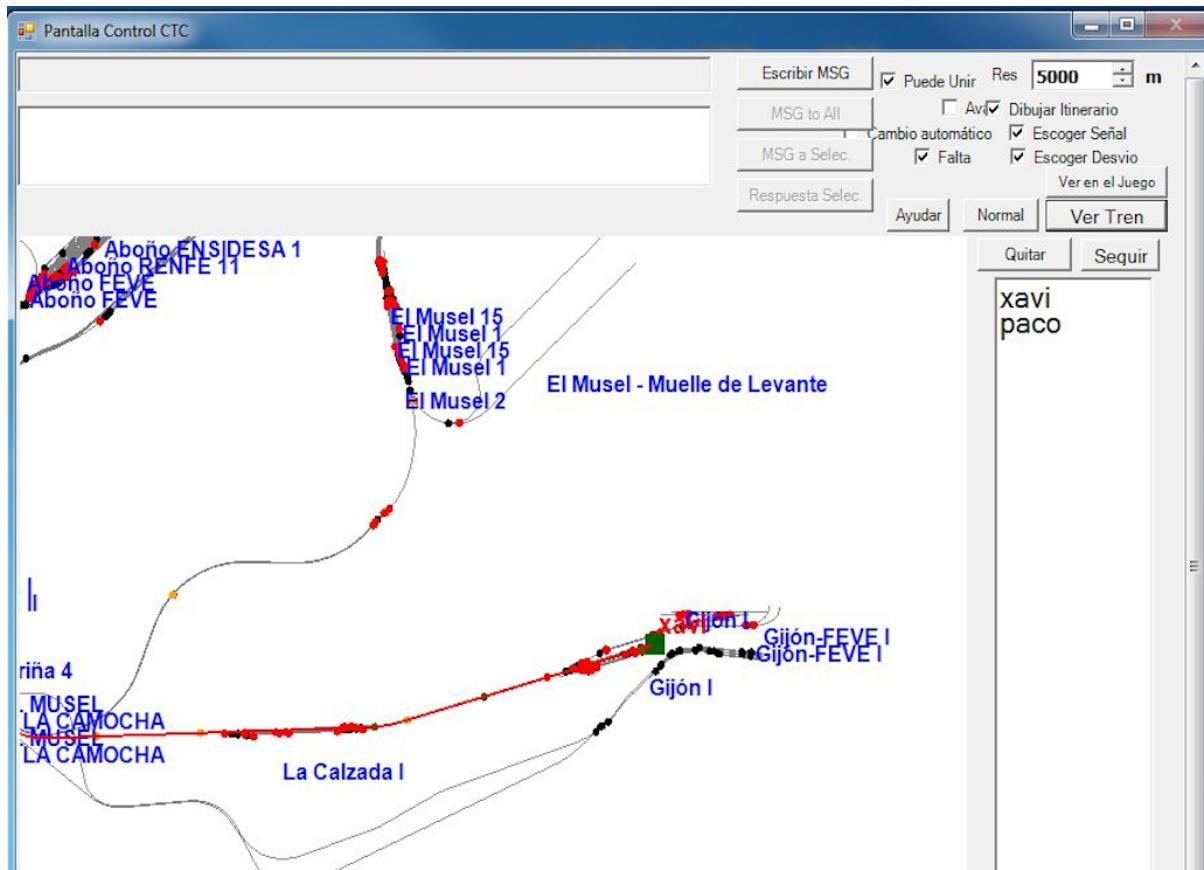
Cambios y señales se sincronizan a través del servidor (por defecto cada 10 segundos).

Las acciones del jugador, como hacer sonar la bocina o timbre, encender o apagar los faros, mover el pantógrafo de arriba abajo, abrir y cerrar puertas, mover los espejos se transmiten a otros jugadores. Actualmente, sólo el tren controlado por el jugador muestra el cono de luz.

Una [Ventana CTC](#) separada ( se muestra a continuación) muestra la ruta, las señales y los trenes se puede activar pulsando **<Ctrl+9>**. Por defecto, se minimiza y deberá hacer clic sobre ella en la barra de tareas del escritorio para activarla. Puede ocultarla pulsando **<Ctrl+9>** de nuevo o presionando **<Esc>** cuando esa ventana esta abierta. Esta ventana es una versión ampliada de la Ventana Controlador.

Puede ampliarla y reducirla haciendo girar la rueda del ratón, o mediante la pulsación simultanea de los

botones izquierdo y derecho del ratón y moviendo el ratón (si usted no tiene una rueda en el ratón). Puede mantener la tecla mayúsculas mientras hace clic con en el ratón en un lugar del mapa, que se desplazara rápidamente al centro de la ventana. Puede mantener Ctrl mientras hace clic con el ratón en un lugar del mapa, que alejará la imagen para mostrar toda la ruta. Manteniendo la tecla Alt y haga clic, el zoom cambiará para mostrar parte de la ruta.



Una línea roja se crea para cada tren para que pueda ver su itinerario previsto.

Puede seleccionar un tren haciendo clic sobre el nombre en la barra de la derecha, o en el mapa haciendo clic en el cuerpo verde del tren. Después de eso, puede hacer clic en el botón *Eliminar* para eliminar ese tren del juego.

Puede desplazar la ventana arrastrando con el botón izquierdo del ratón.

Uno puede hacer clic en un interruptor (o señal) y pulse <Ctrl+Alt+G> para saltar a ese interruptor con la cámara libre.

El jugador Controlador puede hacer clic en un cambio (punto negro) y elegir *Main Route* o *Side Route* del cambio. También puede hacer clic en una señal (punto verde, rojo o naranja) y optar por cambiar el estado de la señal.

El controlador puede elegir a un jugador y darle al jugador permiso para mover cambios y modificar las señales, haciendo clic en el botón *Asistente*. El derecho puede ser revocado haciendo clic en el botón *Normal*.

El Controlador puede elegir a un jugador de la lista y eliminar este jugador del juego.

Puede enviar un mensaje de texto al escribir en el área de entrada de texto superior izquierda, y ver los 10 mensajes más recientes en el área de visualización. Se puede enviar un mensaje a todos después de escribirlo, o seleccionar a algunos nombres y enviar el mensaje a los seleccionados.

## 12.8 Resumen de los procedimientos multi-jugador

1. CTC puede iniciar una actividad o Exploración. Los clientes deben elegir explorar ruta o empezar con una actividad sin trenes IA.
2. La falta de vehículos en la composición de otros jugadores será sustituido automáticamente por los vehículos existentes en el directorio local. Esto puede llevar a composiciones extrañas.
3. Tiene dos minutos después de unirse al juego para separar el tren de otros trenes.
4. Utilice <Alt+9> para ver el resto de trenes, 9 para ver a su propio tren <Ctrl+9> para ver/ocultar la ventana controlador. Utilice la rueda del ratón para hacer zoom y el botón izquierdo del ratón para desplazarse por la ventana controlador.
5. Puede enviar y leer mensajes de la ventana controlador
6. Utilice <Ctrl+Alt+F11> para ver los itinerarios que seguirán los trenes <F7> para ver el nombre de los trenes
7. Mover el tren lentamente al intentar acoplar. Los trenes no se acoplan durante sus primeros dos minutos de vida.
8. Utilice <\> y <Mayus+-> justo después de que su tren este acoplado o desacoplado, o cuando acaba de recuperar el control de su propio tren.
9. Utilice <Mayus+E> para obtener el control de su propio tren después de desacoplar.
10. Utilice otras herramientas de comunicación (como Ventrillo o Skype) para comunicarse con otros jugadores.
11. Siempre detenga completamente los trenes antes del desacoplamiento con dos jugadores acoplados entre sí

## 12.9 Posibles problemas

- Un servidor puede no ser capaz de escuchar el puerto especificado. Reiniciar el CTC y los clientes y elegir otro puerto.
- Si no puede conectar con el servidor, asegurarse de que tiene la dirección IP y número de puerto correcto, y que el servidor ha abierto el puerto.
- Si otro jugador utiliza un vehículo que usted no tiene, ese vehículo se reemplazará automáticamente por vehículos de su propia carpeta, y esta sustitución puede hacer una composición interesante.
- Usted puede entrar en el juego y ver que ha seleccionado el mismo punto de inicio que otra persona y que su tren está dentro del otro tren. Mueva el trenes antes de dos minutos y todo estará bien.
- Si el tren se está moviendo demasiado rápido cuando se trata acoplar el proceso puede no funcionar y cosas extrañas pueden suceder.
- Como el CTC tiene el control absoluto, los clientes pueden notar desvió que acaba de cambiar, se cambiará de nuevo unos segundos más tarde si el tren controlado por el servidor quiere pasarlo.
- El enganche/desenganche del mismo conjunto de trenes puede terminar con cosas raras.
- <Ctrl+E> cambio locomotora puede haber coches del tren volteado.

## 12.10 Utilizando un servidor publico

Un servidor público especial esta disponible para que usted no tenga que utilizar su propio equipo como servidor, evitando los problemas de instalación que puede encontrar. Usted puede encontrar los números de IP y de puerto [aquí](#).

Para conectarse a este servidor público debe actuar como se describe [aquí](#), el uso de números IP y de puerto que se encuentra en el enlace de arriba, con sólo una diferencia: el primer jugador que entra la sesión tiene que entrar haciendo clic en *Cliente* y no en *Servidor*, incluso si él tiene la intención de ser el controlador. Si el puerto no tiene jugador, quien se conecta primero es declarado como controlador, el resto serán jugadores normales.

El servidor público ejecuta un código especial que no forma parte de OR. Si quiere ejecutar un servidor de forma gratuita, por favor póngase en contacto en el correo electrónico que aparece en <http://tsimserver.com/forums/showthread.php?2560>.

### 12.10.1 Información adicional sobre el uso del servidor público

- Si el PC del jugador que actúa como controlador tiene un accidente o si la conexión se rompe, el servidor público tratarán de nombrar a otro jugador como controlador. Dicho jugador recibirá en su monitor el siguiente mensaje: *Usted es el nuevo controlador. ¡Disfrute!*
- Si un cliente se bloquea o se pierde la conexión, su posición es sostenida por el servidor durante unos dos minutos. Si el cliente vuelve a entrar en el juego dentro de ese plazo de tiempo, volverá a entrar en el juego en la posición donde se encontraba en el momento del accidente.

## 12.11 Guardar y reanudar

Los juegos en red pueden ser propensos a los accidentes, y no es agradable que sufras un crash en medio de un juego de larga duración y tengas que reiniciar el juego desde el principio.

Por lo tanto, también para el modo multijugador, la función *Guardar y reanudar* está disponible: es recomendable que el CTC guarde la sesión regularmente presionando F2 durante el juego.

Si ocurre un accidente, el procedimiento para reanudar el juego se describe a continuación. Cuando el CTC quiera reanudar la sesión desde el último guardado, todos los jugadores deben estar fuera del juego.

El CTC debe tener en su menú principal la ruta, itinerario y composición de la sesión guardada. Hacer clic en el botón *Continuar MP* y, en la ventana de reanudar, selecciona la sesión que desea y hace clic en el botón *Reanudar* dentro de ella. Cuando vuelva a estar en el juego, verá en la ventana del CTC que los trenes de otros jugadores se muestran en gris en la ruta. Ahora los otros jugadores tienen 10 minutos para volver a entrar al juego donde estaban cuando se guardó el juego. Ellos también deben tener en su menú principal la ruta y la composición que tenían en el momento en que se guardó el juego. Deben seleccionar *Iniciar MP* para volver a entrar en el juego. Volverán a entrar en el juego en el lugar donde estaban y con la composición que tenían cuando se guardó el juego. Sin embargo, si el tren está a menos de 1 Km del punto de inicio del juego, el jugador volverá a entrar en el juego al comienzo del itinerario con su composición original.

Como hay muchos casos posibles, es posible que algunas de ellas no estén cubiertas.

## 12.12 Configuración de un servidor desde tu propio PC

Como cualquier juego en línea, usted tiene que hacer un poco de trabajo extra si quieres ser anfitrión de una sesión multijugador.

### 12.12.1 Dirección IP

Si está ejecutando en casa y utiliza un router, puede que no tenga una IP fija. Por lo tanto antes de empezar como servidor, debe encontrar su IP. Las maneras más rápidas son las siguientes:

- Usando Google: escriba `find ip address`, entonces Google le dirá

About 280,000,000 results (0.22 seconds)

Ad related to find ip address

[IP Address Lookup | serviceobjects.com](#)

[www.serviceobjects.com/IP-Lookup](http://www.serviceobjects.com/IP-Lookup)

Verify & Geotarget Website Visitors via XML. Updates Data Hourly.

Your public IP address is **100.0.0.1** [Learn more](#)

- Si lo anterior no funciona, pruebe <http://whatismyipaddress.com/ip-lookup/>, que muestra su IP en medio de la página.

## Lookup IP Address Location

This IP lookup tool is designed to provide additional information about the entered [IP address](#).

These details include the [hostname](#), Geographic location information (includes country, region/state, city, latitude, longitude and telephone area code.), and a location specific map.

The geographic details are pulled from a commercially available geolocation database. Geolocation technology can never be 100% accurate in providing the location of an IP address. When the IP address is a [proxy server](#) and it does not expose the user's IP address it is virtually impossible to locate the user. The country accuracy is estimated at about 99%. For IP addresses in the United States, it is 90% accurate on the state level, and 81% of users indicate 60% accurate within 25 miles.

By default this tool will lookup the IP address that you are using. Yo

**This is your IP**

*This information should not be used for emergency purposes, trying other purposes that would require 100% accuracy.*

Please enter the IP address you want to lookup below:

### 12.12.2 Reenvío puerto

Si está usando un router en casa con varios ordenadores, el router necesita saber qué equipo de la red doméstica debe recibir los datos de la red Open Rails. Esto se hace al permitir el reenvío de puertos en el router. El puerto por defecto utilizado por Open Rails es el 30.000. Si cambia el número de puerto en el juego debe cambiar el número de reenvío de puerto en el router. El router debe ser ajustado para reenviar los datos que llegan de Internet al puerto correcto de la dirección IP de la red del equipo donde se ejecuta OpenRails. Para obtener más información sobre Network Address Translation (NAT) y cómo funciona el reenvío de puertos, vea este sitio: [http://www.4remotesupport.com/4content/remote\\_support\\_NAT.html](http://www.4remotesupport.com/4content/remote_support_NAT.html) Here the following are the steps:

1. Ir a [http://portforward.com/english/routers/port\\_forwarding/](http://portforward.com/english/routers/port_forwarding/), que contiene una gran cantidad de anuncios, centrarse en el centro de esta página.
2. Busque el nombre del fabricante de su router, por ejemplo Airlink y clic en él:

<a href="#">A</a> <a href="#">B</a> <a href="#">C</a> <a href="#">D</a> <a href="#">E</a> <a href="#">F</a> <a href="#">G</a> <a href="#">H</a> <a href="#">I</a> <a href="#">J</a> <a href="#">K</a> <a href="#">L</a> <a href="#">M</a> <a href="#">N</a> <a href="#">O</a> <a href="#">P</a> <a href="#">Q</a> <a href="#">R</a> <a href="#">S</a> <a href="#">T</a> <a href="#">U</a> <a href="#">V</a> <a href="#">W</a> <a href="#">X</a> <a href="#">Z</a>	<b>A</b> <table border="0"> <tr><td><a href="#">2wire</a></td><td><a href="#">Allied Data</a></td></tr> <tr><td><a href="#">3com</a></td><td><a href="#">Allied Telesyn</a></td></tr> <tr><td><a href="#">A-Link</a></td><td><a href="#">AIINet</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Above Cable</a></td><td><a href="#">Ambit</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Accton</a></td><td><a href="#">Ansel</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Acer</a></td><td><a href="#">Aolynk</a></td></tr> <tr><td><a href="#">ACorp</a></td><td><a href="#">AOpen</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Actiontec</a></td><td><a href="#">AP Router</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Adaptec</a></td><td><a href="#">Apple</a></td></tr> <tr><td><a href="#">ADDON</a></td><td><a href="#">Arris</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Advantek</a></td><td><a href="#">Artnet</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Aethra</a></td><td><a href="#">Asante</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Aethra Starvoice</a></td><td><a href="#">Asmax</a></td></tr> <tr><td><a href="#">AGK Nordic</a></td><td><a href="#">Asus</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Airlink</a></td><td><a href="#">Ativa</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Airlink 101</a></td><td><a href="#">ATnT</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Airlink+</a></td><td><a href="#">AusLinx</a></td></tr> <tr><td><a href="#">AirLive</a></td><td><a href="#">AWB Networks</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Airstream</a></td><td><a href="#">Axess-Tel</a></td></tr> <tr><td><a href="#">AirTies</a></td><td><a href="#">Axesstel</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Alcatel-Lucent</a></td><td><a href="#">AZiO</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Alice</a></td><td><a href="#">Aztech</a></td></tr> <tr><td><a href="#">Alice Box</a></td><td></td></tr> </table>	<a href="#">2wire</a>	<a href="#">Allied Data</a>	<a href="#">3com</a>	<a href="#">Allied Telesyn</a>	<a href="#">A-Link</a>	<a href="#">AIINet</a>	<a href="#">Above Cable</a>	<a href="#">Ambit</a>	<a href="#">Accton</a>	<a href="#">Ansel</a>	<a href="#">Acer</a>	<a href="#">Aolynk</a>	<a href="#">ACorp</a>	<a href="#">AOpen</a>	<a href="#">Actiontec</a>	<a href="#">AP Router</a>	<a href="#">Adaptec</a>	<a href="#">Apple</a>	<a href="#">ADDON</a>	<a href="#">Arris</a>	<a href="#">Advantek</a>	<a href="#">Artnet</a>	<a href="#">Aethra</a>	<a href="#">Asante</a>	<a href="#">Aethra Starvoice</a>	<a href="#">Asmax</a>	<a href="#">AGK Nordic</a>	<a href="#">Asus</a>	<a href="#">Airlink</a>	<a href="#">Ativa</a>	<a href="#">Airlink 101</a>	<a href="#">ATnT</a>	<a href="#">Airlink+</a>	<a href="#">AusLinx</a>	<a href="#">AirLive</a>	<a href="#">AWB Networks</a>	<a href="#">Airstream</a>	<a href="#">Axess-Tel</a>	<a href="#">AirTies</a>	<a href="#">Axesstel</a>	<a href="#">Alcatel-Lucent</a>	<a href="#">AZiO</a>	<a href="#">Alice</a>	<a href="#">Aztech</a>	<a href="#">Alice Box</a>	
<a href="#">2wire</a>	<a href="#">Allied Data</a>																																														
<a href="#">3com</a>	<a href="#">Allied Telesyn</a>																																														
<a href="#">A-Link</a>	<a href="#">AIINet</a>																																														
<a href="#">Above Cable</a>	<a href="#">Ambit</a>																																														
<a href="#">Accton</a>	<a href="#">Ansel</a>																																														
<a href="#">Acer</a>	<a href="#">Aolynk</a>																																														
<a href="#">ACorp</a>	<a href="#">AOpen</a>																																														
<a href="#">Actiontec</a>	<a href="#">AP Router</a>																																														
<a href="#">Adaptec</a>	<a href="#">Apple</a>																																														
<a href="#">ADDON</a>	<a href="#">Arris</a>																																														
<a href="#">Advantek</a>	<a href="#">Artnet</a>																																														
<a href="#">Aethra</a>	<a href="#">Asante</a>																																														
<a href="#">Aethra Starvoice</a>	<a href="#">Asmax</a>																																														
<a href="#">AGK Nordic</a>	<a href="#">Asus</a>																																														
<a href="#">Airlink</a>	<a href="#">Ativa</a>																																														
<a href="#">Airlink 101</a>	<a href="#">ATnT</a>																																														
<a href="#">Airlink+</a>	<a href="#">AusLinx</a>																																														
<a href="#">AirLive</a>	<a href="#">AWB Networks</a>																																														
<a href="#">Airstream</a>	<a href="#">Axess-Tel</a>																																														
<a href="#">AirTies</a>	<a href="#">Axesstel</a>																																														
<a href="#">Alcatel-Lucent</a>	<a href="#">AZiO</a>																																														
<a href="#">Alice</a>	<a href="#">Aztech</a>																																														
<a href="#">Alice Box</a>																																															

3. Una página aparece que le permite seleccionar su modelo específico de router:

<h2>Airlink Port Forwarding Guides</h2> <p>Select your <a href="#">router model</a> from the list below.</p>	<a href="#">R</a> <hr/> <b>R</b> <a href="#">Rt210W</a>
--	---

4. A continuación, muestra todos los programas (juegos) que necesitan reenviar puertos. Simplemente haga clic en 'Default Guide':

## Port Forwarding for the Airlink Rt210W

Welcome to our guide list for the **Airlink Rt210W**. Please select the program you are forwarding ports for from the list below.

If you do not feel like figuring out how to forward ports manually, we have a simple [software solution](#) called **PFConfig** that can forward your ports for you automatically. We offer complete support for [our product](#) and will help you get your ports forwarded.

If you do not see the program you are forwarding ports for, be sure to visit [our Default Guide](#) for this router

<a href="#">A B C D E F G H I J K L M N</a>
<a href="#">O P Q R S T U V W X Y Z</a>

### A

<a href="#">1AVStreamer</a>	<a href="#">Alpha Centauri</a>
<a href="#">1st SMTP Server</a>	<a href="#">Americas Army</a>
<a href="#">3-In-A-Bed</a>	<a href="#">Amplitude</a>
<a href="#">3CX</a>	<a href="#">Anarchy Online BETA</a>
<a href="#">7Links PX-3615-675</a>	<a href="#">Apache</a>
<a href="#">A Valley Without Wind</a>	<a href="#">APB</a>
<a href="#">ABC</a>	<a href="#">Apple Remote Desktop</a>
<a href="#">Access Remote PC</a>	<a href="#">Apprentice</a>

- Una página como la siguiente debería aparecer. No haga caso de la parte tachada pero preste especial atención a la parte encerrada en el recuadro rojo:

# The Default Port Forwarding Guide for the Airlink Rt210W

What is Port Forwarding?

[View all Router Screenshots.](#)

To setup port forwarding on this router your **computer** needs to have a [static ip address](#).

Try our free [RE Setup Static IP Address Program](#) which will setup a [static ip](#) address for your computer.

Or you can take a look at our [Static IP Address](#) guide to setup a static ip address. When you are finished setting up a static ip address, please come back to this page and enter the ip address you setup in the Static IP [Address](#) box below.

**Do not skip this step!**

Enter Static IP Address:



In the picture above the address bar has <http://www.google.com> in it. Just replace all of that with the internal IP address of your router. By default the IP address should be set to 192.168.1.1.

6. A continuación, siga los pasos que se indican en la pantalla. Recuerde que usted quiere remitir el puerto 30.000 por defecto, pero si cambia esto tendrá que remitir el puerto correcto.

Si usted todavía no puede conseguir que los demás se conecten a su PC, por favor vaya a <http://www.tsimserver.com/forums> y pregunte.

# CAPÍTULO 13

---

## Gestión de sonidos en Open Rails

---

### 13.1 OpenRails vs. MSTS gestión de sonidos

OR ejecuta archivos .sms a un muy alto grado de compatibilidad con MSTS.

### 13.2 Conjunto de instrucciones .sms

OR reconoce y gestiona el conjunto de instrucciones .sms, de una manera general, compatible con MSTS. Las diferencias se describen a continuación.

La instrucción Activation () se comporta de manera diferente que en MSTS con respecto a las cámaras (CabCam, ExternalCam y PassengerCam): en general, OR no consideran que las cámaras se activan de forma explícita en los archivos .sms. En su lugar, utiliza una especie de activación implícita, que funciona por regla general de la siguiente manera:

- cuando se está en una vista interior (vista cabina o pasajero) lo relacionado dentro de los archivos .sms es escuchado, más todos los archivos .sms externos (con la excepción de los relacionados con el tren donde la cámara está en ese momento): el volumen de esos archivos externos es atenuado por un factor de 0,75.
- Al estar en una vista externa se escuchan todos los archivos .sms externos.

Para que un archivo .sms se oiga, debe estar dentro de la distancia de activación que se define en la instrucción relacionada.

Un truco está disponible con el fin de escuchar sólo en la vista cabina algunos archivos .sms que residen fuera de la vista cabina del tren. Esto se puede utilizar, p. e., para poner en práctica los mensajes de radio. Para que esto funcione el archivo .sms relacionado debe ser llamada dentro de un archivo .wag, debe contener una declaración de activación (CabCam), y el vehículo relacionado debe estar dentro de una composición suelta, dentro de un tren IA todavía no se ha iniciado o dentro de la composición donde reside la CabView del tren.

La instrucción ScalabilityGroup () se comporta diferente que en MSTS para los trenes IA. Mientras MSTS utiliza ScalabilityGroup ( 0 ) para los trenes IA, OR usa para los trenes IA el mismo ScalabilityGroup que utiliza en el tren del jugador. Este modo de sonido del tren IA puede beneficiarse de los muchos factores desencadenantes activos para los trenes IA en ORTS. P.e. La variable de disparo 2 no es activa en MSTS para trenes IA, mientras que si lo es en ORTS.

Si una línea Stereo() está presente dentro de ScalabiltyGroup, y un sonido .wav mono se llama, MSTS reproduce el sonido a doble velocidad. Con el fin de hacer que se reproduzca a la velocidad correcta, una curva de frecuencia reducir a la mitad la velocidad tiene que ser insertada. OR se comporta igual que MSTS en este caso.

### 13.2.1 Disparadores discretos

A diferencia de MSTS, OR no restringirá la operación de algunos factores desencadenantes discretos relacionados con locomotoras sólo para el archivo .sms CabView relacionados (normalmente llamado archivo ...cab.sms). En OR todos ellos son activos también en el archivo relacionado con la vista exterior (generalmente llamado archivo ...eng.sms).

OR gestiona los siguientes disparadores MSTS discretos:

Disparados	Función
2	DynamicBrakeIncrease (currently not managed)
3	DynamicBrakeOff
4	SanderOn
5	SanderOff
6	WiperOn
7	WiperOff
8	HornOn
9	HornOff
10	BellOn
11	BellOff
12	CompressorOn
13	CompressorOff
14	TrainBrakePressureIncrease
15	ReverserChange
16	ThrottleChange
17	TrainBrakeChange
18	EngineBrakeChange
20	DynamicBrakeChange
21	EngineBrakePressureIncrease
22	EngineBrakePressureDecrease
27	SteamEjector2On
28	SteamEjector2Off
30	SteamEjector1On
31	SteamEjector1Off
32	DamperChange
33	BlowerChange
34	CylinderCocksToggle
36	FireboxDoorChange
37	LightSwitchToggle
38	WaterScoopDown
39	WaterScoopUp
41	FireboxDoorClose
42	SteamSafetyValveOn
43	SteamSafetyValveOff
44	SteamHeatChange
45	Pantograph1Up
46	Pantograph1Down
47	Pantograph1Toggle
48	VigilanceAlarmReset
54	TrainBrakePressureDecrease

Continued on next page

Cuadro 1 – continued from previous page

Disparados	Función
56	VigilanceAlarmOn
57	VigilanceAlarmOff
58	Couple
59	CoupleB (currently not managed)
60	CoupleC (currently not managed)
61	Uncouple
62	UncoupleB (currently not managed)
63	UncoupleC (currently not managed)

Archivos MSTS .sms para los cruces (crossing.sms), error de control y anuncios de permisos (ingame.sms) junto con sus factores desencadenantes y para surtidores de fuel son gestionados por OR.

MSTS disparadores por el descarrilamiento actualmente no son gestionados por OR.

Se gestionan archivos MSTS .sms relacionados con el tiempo (clear\_ex.sms, clear\_in.sms, rain\_ex.sms, rain\_in.sms, snow\_ex.sms, snow\_in.sms) son gestionados por OR.

El archivo de la señal (signal.sms) y su disparador discreto 1 se gestionado por OR.

Además OR gestiona el conjunto extendido de disparadores discretos proporcionada por MSTSbin.

### 13.2.2 OR disparadores discretos específicos

OR gestiona el siguiente conjunto de nuevos disparadores discretos que no estaban presentes bajo MSTS. Si MSTS (o MSTSbin) ejecuta un .sms que utilicen esos disparadores discretos, simplemente hace caso omiso de los correspondientes estados.

Además, OpenRails extiende los disparadores 23 y 24 (encendido / apagado de la locomotora eléctrica), que fueron introducidos por MSTSbin en los motores diesel. Teclas <Shift+Y> (para motor diésel del jugador) y <Ctrl+Y> (para motores diésel auxiliares), aparte de encender y apagar físicamente los motores diésel, lanzan los disparadores anteriores.

Disparador	Función
101	GearUp : para motores con caja de cambio; que son disparados por la tecla <E> que se propagan a todos los motores diésel con caja de cambio de un tren y correr también para los trenes IA
102	GearDown : para motores con caja de cambio; que son disparados por la tecla <Mayus+E> que se propagan a todos los motores diésel con caja de cambio de un tren y correr también para los trenes IA
103	ReverserToForwardBackward : inversor movido hacia adelante o hacia atrás
104	ReverserToNeutral : inversor movido hacia la posición neutral
105	DoorOpen : Disparado por las teclas <Q> y <Mayus+Q> y propagado a los vagones de la composición
106	DoorClose : Disparado por las teclas <Q> y <Mayus+Q> y propagado a los vagones de la composición
107	MirrorOpen : Disparado por la tecla <Mayus+Q>
108	MirrorClose : Disparado por la tecla <Mayus+Q>

Los triggers de 109 a 118 se utilizan para TCS scripting, de la siguiente manera:

Disparador	Función
109	TrainControlSystemInfo1
110	TrainControlSystemInfo2
111	TrainControlSystemActivate
112	TrainControlSystemDeactivate
113	TrainControlSystemPenalty1
114	TrainControlSystemPenalty2
115	TrainControlSystemWarning1
116	TrainControlSystemWarning2
117	TrainControlSystemAlert1
118	TrainControlSystemAlert2

Los triggers de 121 a 136 se utilizan para sincronizar el escape de la locomotora de vapor con la rotación de las ruedas. Los dieciséis disparadores se dividen en dos rotaciones de las ruedas. Por lo tanto cada disparador está separado del anterior por un ángulo de rotación de 45 grados.

Los triggers 137 y 138 se utilizan para las llaves de los cilindros de las locomotoras de vapor:

Disparador	Función
137	CylinderCocksOpen : lanzado cuando las llaves del cilindro se abren
138	CylinderCocksClose : lanzado cuando las llaves del cilindro se cierran

Los disparadores del 139 al 143 se pueden usar para hacer sonidos de frenos en bucle:

Disparador	Función
139	TrainBrakePressureStoppedChanging : para material rodante equipado con frenos de tren, para usar con los disparadores 14 y 54, que se activan cuando la presión de frenado automática deja de cambiar
140	EngineBrakePressureStoppedChanging : para locomotoras con independientes motor/frenos, para usar con los disparadores 21 y 22, que se activan cuando la presión del freno del motor deja de cambiar
141	BrakePipePressureIncrease : para material rodante equipado con frenos de tren, que se activa cuando aumenta la presión del tubo de freno/línea de freno
142	BrakePipePressureDecrease : para el material rodante equipado con frenos de tren, que se activa cuando disminuye la presión del tubo de freno/línea de freno
143	BrakePipePressureStoppedChanging : para material rodante equipado con frenos de tren, que se activa cuando la presión del tubo de freno/línea de freno deja de cambiar

Disparador	Función
147	SteamGearLeverToggle : Alterna cuando se mueve la palanca del engranaje de vapor.
148	AIFiremanSoundOn : Modo fogonero IA esta activado.
149	AIFiremanSoundOff : Modo fogonero IA esta desactivado, p.e. en modo Fogonero Manual.

Los disparadores 150 a 158 se utilizan para los sonidos del disyuntor.

Los siguientes disparadores se activan cuando cambia el estado del disyuntor:

Disparador	Función
150	CircuitBreakerOpen
151	CircuitBreakerClosing
152	CircuitBreakerClosed

Los siguientes disparadores se activan cuando el conductor mueve los botones o interruptores en la cabina:

Disparador	Función
153	CircuitBreakerClosingOrderOn
154	CircuitBreakerClosingOrderOff
155	CircuitBreakerOpeningOrderOn
156	CircuitBreakerOpeningOrderOff
157	CircuitBreakerClosingAuthorizationOn
158	CircuitBreakerClosingAuthorizationOff

El disparador 161 se activa cuando la luz de la cabina está encendida o apagada.

Los siguientes disparadores se activan cuando cambia el estado de la radio de la cabina (ver [aquí](#)):

Disparador	Función
162	Radio cabina encendida
163	Radio cabina apagada

Los siguientes disparadores se activan cuando el estado de los motores secundarios cambia de estado en una locomotora diésel (ver [aquí](#)):

Disparador	Función
167	Motor secundario arranque on
168	Motor secundario arranque off

Los siguientes disparadores se activan cuando se encuentran presentes un 3 ° y un 4 ° pantógrafo en la locomotora:

Disparador	Función
169	Pantograph3Up
170	Pantograph3Down
171	Pantograph4Up
172	Pantograph4Down

Los siguientes disparadores se utilizan para activar las posiciones de las velocidades:

Disparador	Función
200	GearPosition0
201	GearPosition1
202	GearPosition2
203	GearPosition3
204	GearPosition4
205	GearPosition5
206	GearPosition6
207	GearPosition7
208	GearPosition8

### 13.2.3 Variable Disparadores

OR gestiona todos los disparadores de variables gestionadas por MSTS. No puede haber ninguna diferencia en la relación entre las variables físicas de la locomotora (por ejemplo, la fuerza) y la variable relacionada. Esto se aplica a Variable2 y Variable3.

Nuevas variables introducidas por OR:

- BrakeCyl, variable se ha añadido, que contiene la presión del cilindro de freno en PSI. Al igual que las variables tradicionales MSTS, que puede ser utilizado para controlar las curvas de volumen o la frecuencia (BrakeCylControlled) y dentro de los disparadores variables (BrakeCyl\_Inc\_Past and BrakeCyl\_Dec\_Past).
- CurveForce, en Newtons cuando el material rodante se encuentra en una curva. Puede ser utilizado para el sonido de la pestaña en la curva, con dos curvas de volumen: una es SpeedControlled, lo cual hace que el sonido dependa de la velocidad y CurveForceControlled. Por supuesto CurveForce\_Inc\_Past, y CurveForce\_Dec\_Past también están disponibles para activar y desactivar el sonido.

### 13.2.4 Gestión bucle de sonido

Las instrucciones de gestión de bucle de sonido se ejecutan de la siguiente forma en OR:

- StartLoop / ReleaseLoopRelease: el archivo .wav se reproduce continuamente de principio a fin; cuando se ejecuta la instrucción ReleaseLoopRelease, el archivo .wav se juega hasta el final y se detiene.
- StartLoopRelease / ReleaseLoopRelease: el archivo .wav se reproduce desde el principio hasta el último CuePoint, y luego en bucle continuamente desde el primer al último CuePoint; cuando se ejecuta la instrucción ReleaseLoopRelease, el archivo .wav se juega hasta el final y se detiene.
- StartLoopRelease / ReleaseLoopReleaseWithJump: el archivo .wav se reproduce desde el principio hasta el último CuePoint, y luego en bucle continuamente desde el primer al último CuePoint; cuando se ejecuta la instrucción ReleaseLoopReleaseWithJump instruction is executed, the .wav file is played up to the next CuePoint, el archivo .wav se reproduce hasta el próximo CuePoint, luego salta al último CuePoint y se detiene. Se recomienda utilizar este par de instrucciones sólo cuando el salto sea efectivamente necesario, como p. e., en las bocinas; porque este par de instrucciones es de cómputo intensivo y puede dar lugar a cortas interrupciones del sonido en el caso de altas cargas de CPU.

### 13.2.5 Prueba de archivos de sonido en tiempo real

La *ventana de depuración de sonido* es una herramienta útil para las pruebas.

## 13.3 Sonidos automáticos para desvíos y de chirrido en la curva

Con esta característica, se reproduce un sonido de vía específico cuando un tren pasa por encima de cualquier desvío o cruce, o sobre una curva con un radio bajo, que mejora mucho la experiencia de sonido. Si esta función está habilitada, ya no es necesario establecer regiones de sonido específicas o fuentes de sonido sobre cada desvío o sobre las curvas.. Esto es una tarea larga, y, de hecho, la mayoría de las rutas no están equipadas con tales regiones o fuentes de sonido. Tres sonidos automáticos son compatibles:

- switch sound
- curve squeal sound
- curve + switch sound (cuando el vagón está en la curva **del** desvío).

Es posible definir también solo uno o dos de estos sonidos automáticos. Si el sonido del desvío y el sonido de chirrido de curva están definidos, y no se define ningún sonido de curva + desvío, el sonido de chirrido de la curva se reproduce cuando un vagón está en la curva del desvío. El umbral de radio de la curva por debajo del cual se reproduce el sonido de chirrido de la curva es de 350 metros para los vagones de mercancías y de 301 metros para todos los demás trenes.

Para habilitar esta función, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Deben estar disponibles los sonidos automáticos externos e internos adecuados (srchivos.sms); generalmente se encuentran en la carpeta SOUND. de la raíz. A menudo ocurre que los sonidos de

siseo de vía y curva de cambio están disponibles en las rutas modernas. Si no, deben ser creados o buscados en la web. Se puede descargar un conjunto de sonidos de prueba desde [aquí](#).

- Para cada ruta, se debe verificar que haya una referencia a los tres sonidos automáticos de seguimiento en el archivo ttype.dat de la ruta. Si están, puedes pasar al siguiente paso. De lo contrario, debe insertar tres nuevas líneas al final de ttype.dat, agregando la referencia a los sonidos automáticos de la vía, y debe sumar 3 al número en la parte superior del archivo. A continuación, se puede encontrar un ejemplo de un archivo ttype.dat predeterminado, donde tres nuevas líneas refiriéndose a sonidos de prueba anteriores se han agregado en la última posición:

```
SIMISA@@@@@@@JINX0t1t_____
13
TrackType ( "Default" "EuropeSteamTrack0In.sms" "EuropeSteamTrack0Ex.sms" )
TrackType ( "Concrete Supported" "EuropeSteamTrack1In.sms" "EuropeSteamTrack1Ex.sms" )
TrackType ( "Wood Supported" "EuropeSteamTrack2In.sms" "EuropeSteamTrack2Ex.sms" )
TrackType ( "In Tunnel" "EuropeSteamTrack3In.sms" "EuropeSteamTrack3Ex.sms" )
TrackType ( "Steel Bridge" "EuropeSteamTrack4In.sms" "EuropeSteamTrack4Ex.sms" )
TrackType ( "Girder Bridge" "EuropeSteamTrack5In.sms" "EuropeSteamTrack5Ex.sms" )
TrackType ( "Under Bridge" "EuropeSteamTrack6In.sms" "EuropeSteamTrack6Ex.sms" )
TrackType ( "Concrete Bridge" "EuropeSteamTrack7In.sms" "EuropeSteamTrack7Ex.sms" )
TrackType ( "Crossing Platform" "EuropeSteamTrack8In.sms" "EuropeSteamTrack8Ex.sms" )
TrackType ( "Wooden Bridge" "EuropeSteamTrack9In.sms" "EuropeSteamTrack9Ex.sms" )
TrackType ( "Switch" "switchtrack7in.sms" "switchtrack7ex.sms" )
TrackType ( "Switch" "DemoAutoSound/switchtrackin.sms" "DemoAutoSound/switchtrackex.sms" )
TrackType ( "Squeal Curve" "DemoAutoSound/curvesquealtrackin.sms" "DemoAutoSound/
↳curvesquealtrackex.sms" )
TrackType ( "Squeal Switch" "DemoAutoSound/curveswitchtrackin.sms" "DemoAutoSound/
↳curveswitchtrackex.sms" )
```

- Para cada ruta debe decir a OR cuáles de los archivos de sonido ttype son los relacionados con los sonidos automáticos. Esto se hace insertando la siguiente línea en el archivo .trk de la ruta:

```
ORTSSwitchSMSNumber ( 10 )
ORTSCurveSMSNumber ( 11 )
ORTSCurveSwitchSMSNumber ( 12 )
```

Una mejor solución, para dejar inalterado el archivo .trk es crear una subcarpeta OpenRails dentro de la carpeta de la ruta, y poner un archivo .trk de integración, nombrado como el de base, y con el siguiente contenido de muestra (suponiendo que el archivo .trk base se llama ITALIA13.trk):

```
include ( "../ITALIA13.trk" )
ORTSDefaultTurntableSMS ( turntable.sms )
ORTSSwitchSMSNumber ( 10 )
ORTSCurveSMSNumber ( 11 )
ORTSCurveSwitchSMSNumber ( 12 )
```

Tenga en cuenta que la línea de arriba incluye una línea en blanco que debe estar presente. Tenga en cuenta también que con el mismo archivo .trk de integración también se define el sonido predeterminado de los puentes giratorios, en caso de que esta ruta tenga puentes giratorios o transbordadores.

Como ya se dijo, también puede definir en ttype.dat y en el archivo .trk solo uno o dos tipos de sonidos automáticos.

## 13.4 Reducir el % de sonido externo que se escucha internamente para un conjunto de trenes específico

Los sonidos externos se reproducen a un volumen menor cuando se escuchan dentro de una vista de cabina o pasajero. El % del sonido externo que se escucha internamente se define en la ventana del menú

### 13.4. Reducir el % de sonido externo que se escucha internamente para un conjunto de trenes específico

Opciones de audio Este porcentaje puede ser anulado para cualquier tren insertando en la sección Wagon de cualquier archivo .eng o .wag (o en su archivo “include” como se explica [aquí](#)) con la siguiente línea:

```
ORTSExternalSoundPassedThroughPercent ( 50 )
```

donde el número entre paréntesis puede ser cualquiera desde 0 (nada se escucha internamente) hasta 100 (el sonido externo se reproduce en el volumen original).

# CAPÍTULO 14

## Cabinas Open Rails

OR soporta cabinas compatibles 2D MSTS, así como cabinas 3D nativas, incluso en la misma locomotora.

### 14.1 Cabinas 2D

OR soporta con un alto grado de compatibilidad todas las funciones disponibles en MSTS para la cabina 2D y permite alguna mejora significativa que se describe en los siguientes párrafos.

OR añade soporte para el ETCS, tal como se describe [aquí](#).

#### 14.1.1 Controles para encender y apagar los motores diésel

Las teclas para encender y apagar los motores diésel son las siguientes:

- Ctrl+Y enciende y apaga el primer motor diésel de la locomotora del jugador
- Shift+Y enciende y apaga los otros motores diésel de la locomotora del jugador, además de todos los motores diésel de las demás locomotoras en el tren, si están MUed, (que están bajo el control de la locomotora del jugador) que es lo predeterminado.

Los siguientes controles de cabina están disponibles:

ORTS\_PLAYER\_DIESEL\_ENGINE: el primer cuadro se muestra cuando el motor diésel de la locomotora del jugador se encuentra detenido, mientras que el segundo cuadro se muestra cuando está en ejecución o iniciado. El control se puede usar con el ratón y arranca / detiene el (primer) motor diésel de la locomotora del jugador, y es útil cuando se usa una sola palanca de dos estados para iniciar / detener el motor.

Ejemplo:

```
TwoState (
    Type ( ORTS_PLAYER_DIESEL_ENGINE TWO_STATE)
    Position ( 150 446 27 26 )
    Graphic ( graphic1.ace )
    NumFrames ( 2 2 1 )
    Style ( ONOFF )
    MouseControl ( 1 )
)
```

**ORTS\_HELPERS\_DIESEL\_ENGINES:** el primer cuadro se muestra cuando otros motores diésel de la locomotora del jugador y / o los motores diésel de las locomotoras auxiliares se encuentran en detenidos, mientras que el segundo fotograma se muestra cuando están en ejecución o iniciados. El control se puede usar con el ratón y enciende / detiene más motores diésel de la locomotora del jugador y los motores diésel de las locomotoras auxiliares, y es útil cuando se usa un botón o palanca de dos estados. Tenga en cuenta que este comando se puede usar también para locomotoras del jugadores con más de un motor.

Ejemplo:

```
TwoState (
    Type ( ORTS_HELPERS_DIESEL_ENGINES TWO_STATE)
    Position ( 190 446 27 26 )
    Graphic ( graphics2.ace )
    NumFrames ( 2 2 1 )
    Style ( ONOFF )
    MouseControl ( 1 )
)
```

**ORTS\_PLAYER\_DIESEL\_ENGINE\_STATE:** este control selecciona respectivamente los cuadros 0, 1, 2, 3 para los estados del motor de la locomotora del jugador Parada, arranque, marcha y parado. Es un control solo de pantalla.

Ejemplo:

```
MultiState (
    Type ( ORTS_PLAYER_DIESEL_ENGINE_STATE TRI_STATE)
    Position ( 270 446 39 40 )
    Graphic ( cd_363_zberace.ace )
    NumFrames ( 4 4 1 )
    Style ( NONE )
    MouseControl ( 1 )
    Orientation ( 0 )
    DirIncrease ( 1 )
)
```

**ORTS\_PLAYER\_DIESEL\_ENGINE\_STARTER:** muestra el segundo cuadro cuando el motor diésel del jugador está arrancado, y el primero en todos los demás casos. Se puede usar con el ratón y solo puede encender el motor, por lo tanto, es útil junto con el comando ORTS\_PLAYER\_DIESEL\_ENGINE\_STOPPER cuando se inicia y se detiene el motor con comandos separados (p.e. 2 botones).

Ejemplo:

```
TwoState (
    Type ( ORTS_PLAYER_DIESEL_ENGINE_STARTER TWO_STATE)
    Position ( 310 446 27 26 )
    Graphic ( graphics3.ace )
    NumFrames ( 2 2 1 )
    Style ( PRESSED )
    MouseControl ( 1 )
)
```

**ORTS\_PLAYER\_DIESEL\_ENGINE\_STOPPER:** muestra el primer cuadro cuando el motor diésel del jugador está parado, y el segundo en todos los demás casos. Se puede usar con el ratón y solo puede detener el motor, por lo tanto, es útil cuando se inicia y detiene el motor con comandos separados (p.e. 2 botones).

Ejemplo:

```
TwoState (
    Type ( ORTS_PLAYER_DIESEL_ENGINE_STOPPER TWO_STATE)
    Position ( 350 446 27 26 )
    Graphic ( Bell.ace )
    NumFrames ( 2 2 1 )
    Style ( PRESSED )
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```
MouseControl ( 1 )
)
```

### 14.1.2 Radio cabina

OR admite el control de la radio de la cabina. Presionando las teclas <Alt + R> enciende y apaga la radio de la cabina. El encendido y apagado de la radio de la cabina permite los lanzadores de sonido discretos 162 y 163, como se explica [aquí](#). Aquí hay un ejemplo de un bloque de control de radio de cabina dentro del archivo .cvf:

```
TwoState (
Type ( CAB_RADIO TWO_STATE )
    Position ( 150 425 30 21 )
    Graphic ( Horn.ace )
    NumFrames ( 2 2 1 )
    Style ( ONOFF )
    MouseControl ( 1 )
)
```

### 14.1.3 Luz cabina

OR soporta el control en cabina de la luz de la cabina. Al presionar la tecla L se enciende y apaga la luz de la cabina de la misma forma que en MSTS. Encender y apagar la luz de la cabina permite el disparador de sonido 161, como se explica [aquí](#). Este es un ejemplo de un bloque de control de la luz de la cabina dentro del archivo .cvf:

```
TwoState (
Type ( ORTS_CABLIGHT TWO_STATE )
    Position ( 120 425 30 21 )
    Graphic ( Horn.ace )
    NumFrames ( 2 2 1 )
    Style ( ONOFF )
    MouseControl ( 1 )
)
```

### 14.1.4 Señalización Control Tracción - Frenado

Este control en vista de cabina muestra el signo del valor de la fuerza (muestra + o -, para tracción o frenado dinámico) como se muestra en muchas cabinas reales. El control es ORTS\_SIGNED\_TRACTION\_BRAKING. Para comparación, el control de cabina TRACTION\_BRAKING compatible con MSTS muestra el valor absoluto de la fuerza. Aquí hay un ejemplo de un bloque de control de luz en cabina dentro del archivo .cvf:

```
Dial (
    Type ( ORTS_SIGNED_TRACTION_BRAKING DIAL )
    Position ( 319 223 3 32 )
    Graphic ( ../../Common.Cab/CabE464/AgoDin.ace )
    Style ( NEEDLE )
    ScaleRange ( -761 1600 )
    ScalePos ( 190 70 )
    Units ( AMPS )
    Pivot ( 36 )
    DirIncrease ( 0 )
)
```

### 14.1.5 Señalización Control Tracción total - Frenado

El control ORTS\_SIGNED\_TRACTION\_TOTAL\_BRAKING se comporta y se define como ORTS\_SIGNED\_TRACTION\_BRAKING, con la única diferencia de que la fuerza de frenado incluye también la fuerza de frenado del tren además de la fuerza de frenado dinámica.

### 14.1.6 Otros controles OR de cabina

OR permite el control en cabina para abrir/cerrar las puertas de la izquierda, las puertas de la derecha y los espejos.

Los bloques de control son como el que se muestra para la luz de la cabina. Las cadenas en Type son ORTS\_LEFTDOOR, ORTS\_RIGHTDOOR and ORTS\_MIRRORS.

### 14.1.7 Fondos y controles de la cabina en alta resolución

La resolución en MSTS del fondo de la imagen de la cabina se limita a 1024x1024; esta limitación no está presente en OR, como resultado de un mejor manejo de OR de las grandes texturas.

El fondo de la cabina 2D puede alcanzar al menos 3072x3072; sin embargo resultados muy finos se pueden obtener con una resolución de 2560x1600. La imagen no tiene que ser cuadrada.

Las animaciones en cabinas 2D también se han mejorado en gran medida; se recuerda aquí que hay dos tipos de medidores de animación rotativos, p.e. medidores normales y animaciones generales utilizando varios marcos; en este segundo caso en MSTS, todos los marcos tenían que estar presentes en una sola textura con una resolución máxima de 640x480. En OR estos marcos pueden ser tan grandes como uno gusta y OR los escalara al tamaño correcto. En general, no es necesario utilizar una resolución mayor que 200x200 para cada trama.

La sintaxis para ser utilizado en el archivo .cvf es el estándar definido por MSTS.

Para aclarar un poco los parámetros de posición de un bloque de la aguja de la muestra se describen aquí.

En la declaración Position, los 2 primeros números son la posición de la parte superior izquierda de la textura de la aguja en unidades CabView con la aguja en la posición vertical. En el tipo Dial las 2 últimas cifras son el tamaño de la textura de la aguja. El último número (50 en el ejemplo) controla el escalado de la textura de la aguja, es decir, cambiar esto cambia el tamaño de la aguja en la pantalla OR.:

```
Dial (
    Type ( SPEEDOMETER DIAL )
    Position ( 549 156 10 50 )
    Graphic ( Speed_recorder_needle_2.01.ace )
    Style ( NEEDLE )
    ScaleRange ( 0 140 )
    ScalePos ( 243 115 )
    Units ( KM_PER_HOUR )
    Pivot ( 38 )
    DirIncrease ( 0 )
)
```

Lo siguiente es un ejemplo de una animación de control, ésta es una animación sencilla de 3 marcos. Los ejemplos que se muestran en las siguientes imágenes son los dos interruptores giratorios a la derecha de los dos medidores de freno más bajos, siendo ambos de 3 posiciones. (El interruptor más de la izquierda es para los faros) Para estas animaciones se hizo el gráfico en 1600x1600; cuando se terminó cada cuadro se redujo a 200x200 y se coloca la textura de la animación. Tenga en cuenta la extrema nitidez de estos controles en la imagen insertada.

Añadir una pequeña cantidad de desenfoque, 2x2 píxel, ayuda a mejorar la mezcla de animación con el fondo (esto se ha hecho a las agujas del calibre).

A continuación se muestra la parte apropiada del CVF. La escala es controlada por los dos últimos dígitos de la sentencia Position:

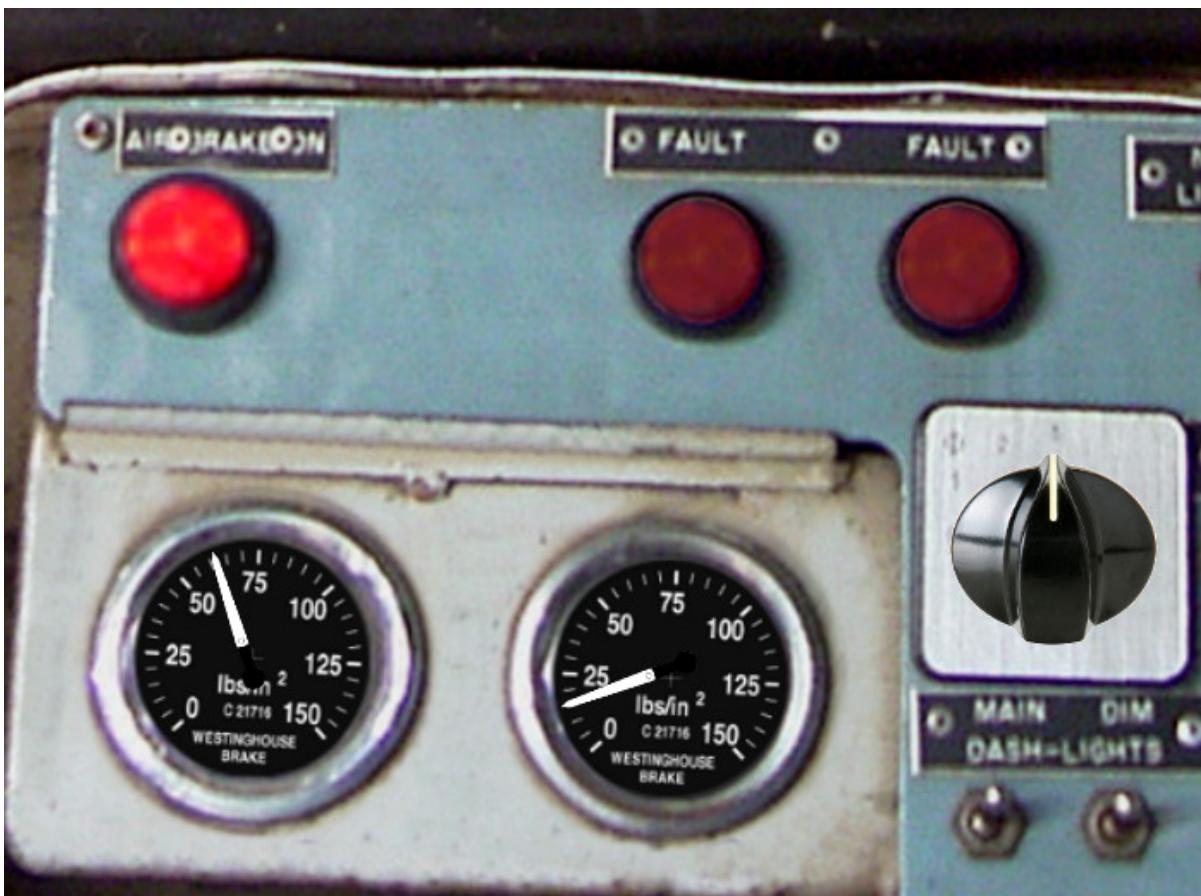
```

TriState (
    Type ( DIRECTION TRI_STATE )
    Position ( 445 397 35 35 )
    Graphic ( Switch_nob_3.0_Transmission.ace )
    NumFrames ( 3 3 1 )
    Style ( NONE )
    MouseControl ( 1 )
    Orientation ( 0 )
    DirIncrease ( 0 )
)

```

Tenga en cuenta que la luz 'Airbrake On' (en el panel superior izquierdo) también ha sido animada. Se trata de una animación simple de 2 marcos.





Encima se muestran dos imágenes de una CabView 2D, una muestra toda la cabina, y la otro muestra el detalle de algunos controles. En este ejemplo, la imagen de fondo de la cabina utilizada se redujo a 2560x1600. La textura de la aguja registradora de velocidad es 183x39 y el indicador del freno 181x29. Tenga en cuenta el número impar para el ancho. Esto es necesario en OR (y MSTS) asumir que la aguja está en el centro de la imagen. Los marcos de marcha atrás y animación interruptor de los faros son 116x116.

Todavía no hay herramientas específicas para crear estas cabviews; un programa de manipulación de imágenes estándar para hacer todas las texturas necesarias, y crear nuevos artículos, p.e. el indicador de caras, un programa de dibujo estándar se puede utilizar. Para la actual puesta a punto de CabView y para posicionar las animaciones del archivo .cvf se modifica con un editor estándar, y OR se utiliza como un visor utilizando un tramo recto de la vía en una ruta de carga rápida. A través de algunas pruebas sucesivas se llega muy rápido a un resultado satisfactorio.

#### 14.1.8 Configuración Fuentes

OR soporta la configuración de la fuente, con la selección del tamaño de la fuente y la selección entre estilo regular y negrita. Más de una fuente o tamaño pueden ser utilizados en la misma CabView. Esto no afecta a la pantalla en MSTS.

Una línea opcional de formato ORTSfont ( tamaño estilo familia ) tiene que ser insertado en el bloque .cvf de los controles digitales o relojes digitales, donde tamaño fuente es un flotador (valor por defecto 10), estilo\*un número entero con valor 0 (por defecto) para regular y 1 para negrita, y \*familia es una cadena con el nombre de familia de fuentes (ej. "Times New Roman", por defecto "Courier New"). Una fuente conveniente, si está disponible, es "Quartz MS" o "Quartz", que modela un display de 7 segmentos.

Este es un ejemplo que muestra un reloj digital con una fuente en negrita de tamaño 12 y de familia Sans Serif:

```
DigitalClock (
  Type ( CLOCK DIGITAL_CLOCK )
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

Position ( 40 350 56 11 )
Style ( 12HOUR )
Accuracy ( 1 )
ControlColour ( 255 255 255 )
ORTSFont ( 12 1 "Sans Serif" )
)

```

Es aceptable si sólo el primer parámetro de ORTSFont debe estar presente, o los dos primeros o los tres. Tenga en cuenta que no puede utilizar el editor de MS Cabview en el archivo .cvf después de haber insertado estas líneas opcionales, porque debería eliminar estas líneas.

### 14.1.9 Rotación controles digitales

Uno de los inconvenientes de representar una vista de cabina en 2D es que algunas partes no se muestran con una vista frontal, horizontal. Mostrar un control digital horizontal en él genera un efecto irreal. Esta es la razón de la siguiente entrada, para agregarse en un bloque de control de cabina digital en el archivo .cvf:

```
ORTSAngle ( 5 )
```

El número entre paréntesis es el ángulo en grados con respecto a la horizontal (positivo para rotación en sentido antihorario).

Aquí un ejemplo de una indicación roja de velocidad máxima que se ha girado 5 grados



Se puede aplicar rotación, con la misma sintaxis, también a los controles de cabina DigitalClock.

## 14.2 Cabina 3D

La tecla para entrar en una cabina 3D (siempre que la locomotora del jugador tenga una) es <Alt+1>, en caso de que la locomotora tenga las dos cabinas, 2D y 3D, provistas. La tecla <1> también se puede usar para ingresar en la cabina solo en 3D de la locomotora.

### 14.2.1 Normas de desarrollo

- La cabina 3D está formada por un archivo .s, el archivos .ace o .dds asociados y un archivo .cvf que tienen el mismo nombre que el archivo .s. Todos estos archivos residen en una carpeta CABVIEW3D creado dentro de la carpeta principal de la locomotora.
- Si el archivo .cvf no se puede encontrar en la carpeta CABVIEW3D, la cabina 3D se asocia con el archivo .cvf de la cabina 2D.
- Los instrumentos se denominan de la misma manera que en la cabina 2D, p.e., FRONT\_HLIGHT, SPEEDOMETER, etc.
- Una cabina puede tener múltiples instancias de los mismos instrumentos, por ejemplo varios relojes o velocímetros.
- Los instrumentos son primero ordenados en base a su aparición en el archivo .cvf, por ejemplo SPEEDOMETER:0 corresponde al primer velocímetro en el archivo .cvf, SPEEDOMETER:1 .
- Un instrumento puede tener varios subgrupos para hacer la animación realista, por ejemplo, TRAIN\_BRAKE:0:0 y TRAIN\_BRAKE:0:1 pertenecen al instrumento TRAIN\_BRAKE:0. Sin embargo, si el instrumento es un dispositivo digital, el segundo número se utiliza para indicar el tamaño de la fuente utilizada, por ejemplo SPEEDOMETER:1:14 significa que el segundo indicador de velocidad (que es digital como se define en .cvf) se representará con la fuente 14pt. Esto se puede cambiar en futuros lanzamientos OR. La información importante para un dispositivo digital es su ubicación, por lo que se puede definir como un objeto con una cara pequeña sola en el modelo 3D.
- Los rangos de animación también deben estar de acuerdo con el archivo .cvf
- Dentro de la sección Wagon del .eng un bloque como el siguiente tiene que ser generado:

```
ORTS3DCab(
    ORTS3DCabFile ( Cab.s )
    ORTS3DCabHeadPos ( -0.9 2.4 5.2 )
    RotationLimit ( 40 60 0 )
    StartDirection ( 12 0 0 )
)
```

- También es posible animar los limpiaparabrisas, inserte en el archivo .s una animación llamada EXTERNALWIPERS:0:0
- Medidores de tipo sólido tienen que ser llamado AMMETER:1:10:100; donde los tres números indican que este es el segundo amperímetro, que tiene una ancho de 10 mm y una longitud máxima de 100 mm. El color y la dirección/orientación están definidos en el archivo .cvf.
- Los dígitos de cabina 3D ahora pueden utilizar los archivos ACE; p.e. nombrar a la pieza como CLOCK:1:15:CLOCKS. Para ello se utilizará el segundo reloj con la dimensión de la fuente de 15 mm, donde el archivo CLOCKS.ACE en CABVIEW3D contiene la fuente. Si no se especifica, ace se usará el valor por defecto.
- Los espejos y puertas se pueden operar desde cabinas 3D. Los nombres utilizados son LEFTDOOR, RIGHTDOOR y MIRRORS.
- Como las cabinas 2D, las cabinas 3D también pueden tener una versión nocturna. Las texturas nocturnas, nombradas como las texturas de día correspondientes, deben estar ubicadas dentro de una subcarpeta NIGHT de la carpeta CABVIEW3D. Para habilitar la cabina nocturna, un archivo .sd con el mismo nombre que el archivo del modelo 3d de la cabina 3D debe estar presente en la carpeta CABVIEW3D. Este archivo .sd tiene un formato estándar y debe contener la siguiente línea:

```
ESD_Alternative_Texture ( 256 )
```

- La versión actual de control de la vista 3D en una cabina se describe [aquí](#).

Un tren demo con una cabina 3D, que pueden ser útil para los desarrolladores, se puede descargar en: <http://www.tsimserver.com/Download/Df11G3DCab.zip>.

### 14.2.2 Un ejemplo práctico de desarrollo de un velocímetro digital

Supongamos que desea que crear un velocímetro digital utilizando una fuente de tamaño 14.

Para explicarlo en *gmax*, debe tener un objeto llamado SPEEDOMETER en la vista de cabina y debe estar compuesto por al menos una cara.

Como nuestra la cabina tiene sólo un velocímetro digital, debe ser nombrado SPEEDOMETER\_0\_14.

El número 0 indica que este es el primer velocímetro en la cabina y el número 14 indica el tamaño de la fuente a mostrar. Tenga en cuenta que un guion se utiliza para separar los números como la herramienta de exportación LOD no admite el uso de los dos puntos en los nombres de objetos al exportar. Más sobre esto más adelante.

La velocidad no se muestra donde se encuentra la cara del objeto SPEEDOMETER se muestra donde se encuentra el *punto de pivot* para el objeto SPEEDOMETER. Normalmente se coloca el objeto SPEEDOMETER en algún lugar de la cabina en el que no se ve.

Con el objeto SPEEDOMETER\_0\_14 seleccionado en *gmax*, ir a la pestaña *Jerarquía*, seleccione *Affect Pivot Only* y haga clic en *Align to World* para restablecer la orientación de coordenadas mundo. A continuación, utilice la herramienta *Select and Move* para mover el eje a donde se desean que aparezcan los números en la cabina. Como usted ha alineado el punto de pivot para las coordenadas Mundial los números se mostrarán en vertical. Como la mayoría de las pantallas principales de las locomotoras normalmente están en ángulo puede que tenga que girar el punto de pivot para que se alinee con el ángulo de la *pantalla*.

Exportar el archivo .S para la cabina con normalidad.

A continuación, tendrá que descomprimir el archivo .s de la cabina con Shape File Manager o la herramienta de descompresión de archivos .S de su elección.

A continuación, abra el archivo .S con un editor de texto y busque las letras "speed" hasta encontrar la primera instancia de SPEEDOMETER\_0\_14 y cambiarlo por SPEEDOMETER: 0: 14. Buscar de nuevo y encuentre la segunda instancia de SPEEDOMETER\_0\_14 y cambiar también por SPEEDOMETER: 0: 14. Guarde el archivo .S con el editor de texto.

Ahora sólo una cosa más. Descargue la demo DF11G3DCab. En la carpeta CABVIEW3D de la descarga se encuentra un archivo de ace llamado SPEED.ACE. Copie ese archivo y pegarlo en la carpeta CABVIEW3D de su modelo.

Ahora, abra OR y pruebe su velocímetro.

### 14.2.3 Medidor de gasoil para locomotoras de vapor

El dial FUEL\_GAUGE está disponible también para locomotoras de vapor. Se puede usar para mostrar el nivel de combustible para las locomotoras de vapor que queman gasoil (también en cabinas 2D), y animar el nivel de carbón en un locomotora tanque. La unidad de medida predeterminada es Kg; la unidad de medida alternativa puede ser LBS.

A continuación, un ejemplo de la entrada para una cabina 3D:

```
Dial (
Type ( FUEL_GAUGE DIAL )
Style ( POINTER )
ScaleRange ( 0 5000 )
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

Units ( LBS ) )
--------------------

# CAPÍTULO 15

---

## Características de ruta específicas para OR

---

Como regla general, y como ya se ha dicho, Open Rails proporciona todas las funcionalidades de la ruta que ya estaban disponibles para MSTS, además de algunas oportunidades como la aceptación de las texturas en formato .dds.

### 15.1 Modificaciones archivo .trk

Muchas de las características descritas en este capítulo requieren agregar parámetros adicionales en el archivo .trk de la ruta. Los parámetros adicionales se pueden agregar directamente al final (justo por encima del último paréntesis) del archivo .trk de la ruta que reside en la carpeta raíz de la ruta. No agregue dichos parámetros en otras posiciones del archivo, porque esto crearía problemas si quiere usar los editores de MSTS con la ruta relacionada. Sin embargo, para evitar modificar el archivo original, rl metodo *Include* descrito [aquí](#) también es aplicable al archivo .trk, creando un nuevo archivo .trk insertado en una carpeta OpenRails en la carpeta raíz de la ruta. Como ejemplo, en el caso del parámetro necesario para evitar árboles forestales en las vias (ver [aqui](#)), este archivo .trk adicional contendrá:

```
include ( .../Surfliner2.trk )
ORTSUserPreferenceForestClearDistance ( 2 )
```

Solo OR buscará en la carpeta Openrails.

### 15.2 Repetición de las texturas de terreno con nieve

OR proporciona una forma sencilla de añadir texturas de terreno nevadas: los siguientes nombres por defecto de textura de nieve son reconocidas: ORTSDefaultSnow.ace y ORTSDefaultDMSnow.ace, para ser colocado dentro de la carpeta TERRTEX\SNOW de la ruta en cuestión. Para las texturas de nieve que faltan en la subcarpeta SNOW y sólo para ellos, ORTS utiliza estos archivos para mostrar la nieve, si están presentes, en lugar de utilizar el archivo blank.bmp.

Para tener un conjunto de textura de nieve mínima de trabajo, el archivo microtex.ace también debe estar presentes en la subcarpeta SNOW.

## 15.3 Texturas de nieve con texturas de noche

MSTS no permite el uso de texturas de nieve con texturas nocturnas. Esto significaba tener edificios oscuros cuando se ejecuta una actividad nocturna cuando el clima se establece en nieve. Resulta que OR es capaz de correr con texturas de nieve y texturas nocturnas. Para hacer esto, tiene que crear la carpeta `Night\` en la carpeta `Textures\Snow\` y copiar las texturas necesarias en la carpeta `Night\`. Al hacer esto, las texturas nocturnas serán visibles cuando se opera en la nieve durante la noche. Tenga en cuenta que las texturas nocturnas actuales, como los edificios, no incluyen nieve, por lo que habrá que crear nuevas texturas.

Una advertencia, si decides hacer esto, existe la posibilidad de experimentar problemas de rendimiento.

## 15.4 Puentes giratorios y transbordadores operativos

Una característica interesante disponible en OR es la de operar puentes giratorios y transbordadores. En MSTS son estáticos, y no puede girar y transferir vehículos. Puentes giratorios y transbordadores se gestionan de manera similar en OR, y comparten también una porción significativa del código. Por lo tanto aquí se hará referencia a los puentes giratorios, y luego solo se describirán las diferencias para los transbordadores.

**Precaución** Puentes giratorios y transbordadores no pueden conectarse directamente a un desvío principal. Una sección de vía de al menos 1 metro debe colocarse entre ellos.

### 15.4.1 Puentes giratorios

La mejor manera de hacer que un puente giratorio sea operativa es consultar un ejemplo. Aquí están las instrucciones y los archivos para probar esta función, tanto para la ruta Catania-Messina (SICILIA 1) como otras rutas que utilizan `a1t27mturtable.s`. La ruta Catania-Messina se puede descargar [aquí](#). Un archivo `.ws` dentro del subdirectorio `World` debe reemplazarse por el archivo `w-005631 + 014158.zip` disponible en el paquete Open Rails en la subcarpeta `DocumentationSampleFilesManual`. (esto no tiene nada que ver con el puente giratorio, es un archivo que contiene datos incoherentes que pueden causar un bloqueo). Por favor, tenga en cuenta que también los otros archivos de muestra citados en este párrafo están disponibles en dicha subcarpeta.

Dos itinerarios de prueba, incluidas en el archivo `Turntable_PATHS.zip`, uno por cada puente giratorio de la ruta, que se pueden usar en modo exploración o en actividades están disponibles en el paquete Open Rails. Dentro de la carpeta de la ruta se debe crear una subcarpeta `OpenRails`, que debe contener 2 archivos. El primero es el archivo `turntables.dat`, que contiene los datos necesarios para que OR localice los puentes giratorios.

`turntables.dat`:

```

2
Turntable(
WFile ( "w-005625+014198.w" )
UiD ( 1280 )
XOffset ( 0 )
ZOffset ( 13.4 )
TrackShapeIndex ( 253 )
Animation ( "TRACKPIECE" )
Diameter ( 27 )
)
Turntable(
WFile ( "w-005631+014158.w" )
UiD ( 638 )
XOffset ( 0 )
ZOffset ( 13.4 )
)
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```
TrackShapeIndex ( 253 )
Animation ( "TRACKPIECE" )
Diameter ( 27 )
)
```

Para crear este archivo para otras rutas, debe tenerse en cuenta:

- la primera línea debe estar en blanco
- el número en la segunda línea (2 en el archivo anterior) es el número de puentes giratorios operativas dentro de la ruta
- WFile es el nombre del archivo .w donde está presente el puente giratorio
- El número en la línea UiD es el número UiD del bloque TrackObj () dentro del archivo .w relacionado con el puente giratorio
- XOffset, YOffset y ZOffset son los desplazamientos del centro de rotación del puente giratorio con respecto al cero de la forma del puente giratorio
- TrackShapeIndex es el índice del bloque TrackShape () dentro de tsection.dat que se refiere al puente giratorio; tenga en cuenta que si se necesita un nuevo bloque TrackShape () para el puente giratorio, no es necesario modificar tsection.dat; es posible proceder como se describe [aquí](#)
- El parámetro Animation es el nombre de la Matriz de la parte giratoria dentro del archivo .s
- el valor Diameter es el diámetro de la plataforma giratoria en metros.

El archivo anterior se refiere a puente giratorio con del modelo 3d a1t27mturntable.s.

El segundo archivo que se insertará dentro de la subcarpeta Openrails de la ruta es un pequeño archivo .trk de integración que indica el nombre del archivo de sonido .sms que se asociará a la plataforma giratoria.. Para la ruta SICILIA 1, dicho archivo se denomina SICILIA 1.trk, como su archivo principal. Aquí está el contenido del archivo.

SICILIA 1.trk:

```
include ( "../Sicilia 1.trk" )
ORTSDefaultTurntableSMS ( turntable.sms )
```

La primera línea debe estar vacía.

El archivo a1t27mturntable.s se debe modificar para agregar los datos de la animación, como MSTS lo ha proporcionado como un archivo estático. Para hacer esto, descomprimalo con Route Riter o Shapefilemanager e inserte justo encima del último paréntesis el contenido del archivo a1t27mturntable\_animations.zip. Si se deben utilizar otros archivos .s para puentes giratorios, o se deben desarrollar nuevos, se debe considerar que la animación de rotación debe ser la siguiente:

```
animation ( 3599 30
anim_nodes ( ...
    ...
    ...
    anim_node TRACKPIECE (
        controllers ( ...
            tcb_rot ( 5
                tcb_key ( 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 )
                tcb_key ( 900 0 0.7071068 0 0.7071067 0 0 0 0 0 )
                tcb_key ( 1800 0 1 0 0.0 0 0 0 0 0 )
                tcb_key ( 2700 0 -0.7071068 0 0.7071067 0 0 0 0 0 )
                tcb_key ( 3600 0 0 0 -1 0 0 0 0 0 )
        )
    )
)
```

o como sigue:

```

animation ( 3599 30
    anim_nodes ( ...
        ...
        ...
anim_node WHEEL1 (
    controllers ( 1
        tcb_rot ( 5
            slerp_rot ( 0 0 0 0 1 )
            slerp_rot ( 900 0 0.7071068 0 0.7071067 )
            slerp_rot ( 1800 0 1 0 -1.629207E-07 )
            slerp_rot ( 2700 0 -0.7071066 0 0.7071069 )
            slerp_rot ( 3600 0 0 0 1 )
        )
    )
)

```

Los nombres anteriores de anim\_nodes son, por supuesto, de libre elección. La dirección de rotación de la animación como se define arriba debe ser en sentido antihorario.

Dentro de la carpeta Sound general (no la de la ruta) el archivo .sms tornamesasSOUND.zip tiene que ser agregado para proporcionar sonido cuando gira el puente giratorio. Utiliza los dos archivos .wav MSTS predeterminados para el sonido. Tienen muy poco volumen. Está abierto a todos para mejorar dichos archivos. El disparador discreto 1 se activa cuando el puente giratoria comienza a girar vacía, Disparador discreto 2 se activa cuando el puente gira con el tren a bordo, y el disparador discreto 3 se activa cuando se detiene la rotación.

Para ayudar a generar las entradas tsection.dat para nuevos tipos de puentes giratorios, una hoja de cálculo de .xls aproximada (turntable\_sectionidx.xls) se puede encontrar en Documentation\SampleFiles\Manual. Calcula los parámetros X, Z y grados que se insertarán en las líneas SectionIdx del bloque TrackShape dentro del archivo tsection.dat. Solo tiene que insertar el diámetro del plato giratorio y el paso en grados. Por supuesto, solo debe tomar las líneas hasta la que precede a la que tiene degrees = 180.

Ya se han animado con éxito muchos puentes giratorios existentes y se han creado muchos otros nuevos.. Se puede leer más [en este hilo del foro](#).

## 15.4.2 Transbordadores

La información para transbordadores se almacena en el archivo turntables.dat también. Este archivo puede contener información para transbordadores y puentes giratorios juntos. Aquí hay un ejemplo de dicho archivo para un puente giratorio y un transbordador:

```

2
Turntable(
WFile ( "w-005625+014198.w" )
UiD ( 1280 )
XOffset ( 0 )
ZOffset ( 13.4 )
TrackShapeIndex ( 253 )
Animation ( "TRACKPIECE" )
Diameter ( 27 )
)
Transfertable(
WFile ( "w-005578+014976.w" )
UiD ( 72 )
XOffset ( 0 )
ZOffset ( 15.0 )
TrackShapeIndex ( 37300 )
Animation ( "TRACKPIECE" )
)

```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```
Length ( 29.4 )
)
```

Los parámetros tienen el mismo significado que para el puente giratorio. "Length" es la longitud del puente transbordador (por lo tanto, la longitud de la pista por encima o un poco menos, dependiendo de las dimensiones de la cuenca del transbordador).

El formato de archivo .trk de integración descrito en el párrafo anterior se puede usar también para los transbordadores, usando el mismo sonido.

En el tsection.dat estándar no hay transbordadores utilizables definidos. Por lo tanto, debe crearse al menos un nuevo bloque Track-Shape. También en este caso, se sugiere definir el bloque adicional en el tsection.dat específico de la ruta.

HA continuación, se muestra un ejemplo de tsection.dat específico de una ruta que contiene un TrackShape para un transbordador:

```
include ( "../../Global/tsection.dat" )
_INFO ( Track section and shape addition for transfer table derived from turntable 27m )
TrackSections ( 4000
SKIP ( No change here )
)
TrackShapes ( 40000
_INFO(TrackShape for for 30 m transfer table derived from turntable 27m)
TrackShape ( 37300
FileName ( A1t30mTransfertable.s )
NumPaths ( 9 )
SectionIdx ( 1 0 -0.18 -1.1 0 339 )
SectionIdx ( 1 4.985 -0.18 -1.1 0 339 )
SectionIdx ( 1 9.97 -0.18 -1.1 0 339 )
SectionIdx ( 1 14.955 -0.18 -1.1 0 339 )
SectionIdx ( 1 19.94 -0.18 -1.1 0 339 )
SectionIdx ( 1 24.925 -0.18 -1.1 0 339 )
SectionIdx ( 1 29.91 -0.18 -1.1 0 339 )
SectionIdx ( 1 34.895 -0.18 -1.1 0 339 )
SectionIdx ( 1 39.88 -0.18 -1.1 0 339 )
)
)
```

La primera línea debe estar vacía.

El bloque de animación para el transbordador anterior es el siguiente:

```
animations ( 1
animation ( 3600 30
    anim_nodes ( 2
        anim_node BASIN (
            controllers ( 0 )
        )
        anim_node TRACKPIECE (
            controllers ( 1
                linear_pos ( 2
linear_key ( 0      0      -1.92177      0      )
linear_key ( 3600   39.88  -1.92177      0      )
                )
            )
        )
    )
)
```

3600 no es un valor obligatorio, sin embargo, para tener una velocidad de transferencia razonable, se debe seleccionar un número de teclas de animación de 60 a 90 por metro.

### 15.4.3 Consideraciones de instalación y operación de itinerario

Al construir una ruta que entre en un puente giratorio o transbordador, sale por el lado opuesto y tiene un punto de inversión pocos metros después del final del puente giratorio o transbordador, es posible usar el puente giratorio o transbordador en modo actividad. El jugador conducirá la composición en el puente giratorio o transbordador y lo detendrá. En ese punto, el punto de inversión tendrá efecto y lógicamente colocará a la composición en el sub itinerario de retorno. El jugador pondrá la composición en modo manual, gire el puente giratorio (en caso de usar uno) 180 grados y volver al modo automático. En este punto, la composición está nuevamente en la trayectoria de la actividad.

Si, en cambio, el jugador quiere que la composición salga a otra vía, debe conducir la composición en modo manual fuera del puente giratorio o transbordador. Si más adelante quiere volver a conducir la composición en el puente giratorio o transbordador y rotar o trasladar el tren para que salga del puente giratorio o se pueda transferir a la pista donde lo introdujo inicialmente, puede devolver el tren al modo automático después de la rotación, siempre que el itinerario esté construido como se define arriba.

Al usar la función para cambiar el *tren del jugador* también es posible moverse dentro y fuera de cualquier locomotora en cualquier pista p.e. una rotonda o usar un transbordador para desviar un carro dentro y fuera de una caja transportable.

## 15.5 Modificaciones archivo .w

Se puede crear una subcarpeta Openrails dentro de la carpeta World de la ruta. Dentro de esta subcarpeta, fragmentos de archivos .w se pueden ubicar. ORTS primero leerá los archivos base .w y luego corregirá dichos archivos con los fragmentos de archivos de la subcarpeta Openrails. Esto se puede usar tanto para modificar parámetros como para agregar parámetros específicos de OR. Aquí un ejemplo de un trozo de archivo .w para el archivo .w USA1 w-011008 + 014318.w:

```
SIMISA@@@@@@@JINX0w0t_____
Tr_Worldfile (
    CarSpawner (
        UiD ( 532 )
        ORTSListName ( "List2" )
    )
    CarSpawner (
        UiD ( 533 )
        ORTSListName ( "List3" )
    )
    Static (
        UiD ( 296 )
        FileName ( hut3.s )
    )
)
```

Con los dos bloques de bloque CarSpawner OR interpreta los CarSpawners con el mismo UiD presente en el archivo base .w como los extendidos (ver [aqui](#)). Con el bloque estático OR reemplaza el modelo 3d definido en el bloque estático con el mismo UiD dentro del archivo .w base con el definido en el fragmento de archivo .w. WAny Pickup, Transfer, Forest, Signal, Speedpost, LevelCrossing, Hazard, CarSpawner, Static, Gantry pueden tener parámetros modificados o agregados por el archivo .w "modificado".

**Precaución** Si la ruta se edita con un editor de rutas, los UiD podrían cambiar y, por lo tanto, los fragmentos del archivo .w podrían estar desactualizados y deberían modificarse.

**Precaución** Ingresar datos incorrectos en los fragmentos del archivo .w puede ocasionar fallos en el programa.

## 15.6 Multiples listas car spawner

Con esta función específica de OR, es posible asociar cualquier generador de automóviles a una de las listas de automóviles adicionales, por lo tanto, permite, tener diferentes vehículos que aparecen en una carretera o en un pequeño camino rural.

Las listas de automóviles adicionales deben definirse dentro de un archivo llamado carspawn.dat para ser insertado en una subcarpeta Openrails dentro de la carpeta raíz de la ruta. Dicho archivo debe tener la estructura como en el siguiente ejemplo:

```
SIMISA@@@@@@@JINX0v1t_____
3
CarSpawnerList(
    ListName ( "List1" )
2
CarSpawnerItem( "car1.s" 4 )
CarSpawnerItem( "postbus.s" 4 )
)
CarSpawnerList(
    ListName ( "List2" )
3
CarSpawnerItem( "policePHIL.S" 6 )
CarSpawnerItem( "truck1.s" 13 )
CarSpawnerItem( "postbus.s" 6 )
)
CarSpawnerList(
    ListName ( "List3" )
2
CarSpawnerItem( "US2Pickup.s" 6 )
CarSpawnerItem( "postbus.s" 13 )
)
```

El primer 3 definen la cantidad de listas adicionales de generadores de automóviles. Para asociar un bloque CarSpawner a una de estas listas, una línea como esta:

```
ORTSListName ( "List2" )
```

tiene que insertarse en el bloque CarSpawn, en cualquier posición después de la línea UID.

Si el bloque CarSpawner no contiene dicha línea adicional, se asociará con el archivo base carspawn.dat presente en el directorio raíz de la ruta.

**Precaución** Si la ruta se edita con el editor de ruta MSTS modificando los archivos .w que hacen referencia a los generadores de automóviles adicionales, la línea anterior será eliminada.

Para evitar este problema, otras dos posibilidades están disponibles para insertar la línea adicional. Una es la descrita [aquí](#). La otra es usar el editor de rutas TSRE específico para OR, que maneja de forma nativa esta característica. También en el último caso, sin embargo, si la ruta se edita posteriormente con el editor de ruta MSTS, la línea anterior será eliminada.

## 15.7 Car spawners usados para personas que caminan

El editor de rutas TSRE específico para OR puede generar rutas de car spawner también fuera de las carreteras. Esto tiene muchas aplicaciones, uno de los cuales es generar caminos para personas que andan. Las personas que caminan tienen la peculiaridad de que en un camino inclinado no se inclinan como lo hace un vehículo, en cambio, permanecen verticales. Para habilitar OR para manejar estos autos (o mejor persona) reproductores específicamente, el parámetro IgnoreXRotation () debe insertarse en la lista car spawner, justo después de la cantidad de elementos del car spawner.



Aquí hay un ejemplo de un archivo CarSpawner específico para personas que andan que se insertará en la subcarpeta de Openrails de la ruta ( ver [aquí](#) ):

```
SIMISA@*****@JINX0v1t_____
1
CarSpawnerList(
ListName ( "People1" )
3
IgnoreXRotation ()
CarSpawnerItem( "walkingperson1.s" 3 )
CarSpawnerItem( "walkingperson2.s" 1 )
CarSpawnerItem( "walkingperson3.s" 1 )
)
```

## 15.8 Ruta específica TrackSections y TrackShapes

Con bastante frecuencia ocurre que para rutas especiales también se necesitan TrackSections y TrackShapes especiales. Siendo el archivo tsection.dat único para cada instalación, para tales rutas se necesitaba una instalación llamada mini ruta. La característica presente supera este problema. La ruta aún usa el tsection.dat común, pero puede agregarle TrackSections y TrackShapes específicos para la ruta, y puede modificar los comunes. Esto ocurre al colocar una subcarpeta OpenRails dentro de la carpeta raíz de la ruta, con un fragmento específico de tsection.dat para la ruta, que incluye TrackSections y TrackShapes para agregar o modificar. Aquí un ejemplo ficticio para la ruta USA1 (la primera línea debe estar en blanco):

```
include ( "../../Global/tsection.dat" )
_INFO ( Track sections and shapes specific for USA1    )
_Skip (
Further comments here
)
TrackSections ( 40000
_Skip (
Comment here
)
_SKIP ( Bernina )
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```

TrackSection ( 33080
    SectionSize ( 0.9 1.5825815 )
)
TrackSection ( 19950
    SectionSize ( 0.9 12 )
)
)
TrackShapes ( 40000
_Skip (
Comment here
)
-INFO(Bernina Pass narrow gauge sections / wood tie texture)
_INFO(by Massimo Calvi)
_INFO(straight sections)
TrackShape ( 30000
    FileName ( track1_6m_wt.s )
    NumPaths ( 1 )
    SectionIdx ( 1 0 0 0 0 33080 )
)
TrackShape ( 19858
    FileName ( track12m_wt.s )
    NumPaths ( 1 )
    SectionIdx ( 1 0 0 0 0 19950 )
)
)

```

En este ejemplo ficticio, el primer TrackSection y TrackShape también están presentes en Global tsection.dat, por lo que el efecto es que TrackSection y TrackShape originales se modifican; los segundos no están presentes, por lo que se agregan a las listas.

**Nota** Para poder utilizar estos elementos modificados con el MSTS RE y AE real, es necesario que estos elementos modificados estén presentes también en el archivo tsection.dat original. Sin embargo, cuando finalice el trabajo con el RE y se distribuye la ruta, es suficiente distribuir la tsection.dat específico de la ruta anterior.

## 15.9 Extensiones de cables aéreos

### 15.9.1 Doble cable

OR proporciona una *función experimental que habilita el cable superior* para las rutas electrificadas. El parámetro opcional `ortsdoublewireenabled` en el archivo .trk de la ruta puede forzar la activación o desactivación de la opción anulando la configuración del usuario en el panel de opciones.

En este ejemplo, el cable superior está habilitado anulando la configuración del usuario:

```
OrtsDoubleWireEnabled ( On )
```

mientras que en este el cable superior está forzado a ser deshabilitado:

```
OrtsDoubleWireEnabled ( Off )
```

Otro parámetro (`ortsdoublewireheight`) especifica la altura del cable superior en relación con el cable de contacto; si no se especifica, el valor predeterminado es de 1 metro. En este ejemplo, el cable superior está 130 cm por encima del cable principal (como en la mayoría de las rutas italianas):

```

include ( "../tures.trk" )
OrtsTriphaseEnabled ( Off )
OrtsDoubleWireEnabled ( On )
OrtsDoubleWireHeight ( 130cm )

```

Por supuesto, puede usar cualquier *unidad de medida de distancia* compatible con OR.

### 15.9.2 Lineas trifasicas

Las locomotoras eléctricos modernas son alimentados por CC o CA monofásica, pero hace algunos años existían locomotoras trifásicos AC. Un circuito trifásico necesita tres cables (uno para cada fase, no se necesita cable para el neutro); en los sistemas ferroviarios, dos cables están arriba y el tercero está hecho por los raíles.

OR puede habilitar el segundo cable aéreo con el parámetro `ortstriphaseenabled` habilitado de esta manera:

```
OrtsTriphaseEnabled ( On )
```

Si falta el parámetro o su valor está desactivado, se muestra el cable individual habitual.

Otro parámetro (`ortstriphasewidth`) especifica el espacio entre los dos cables con un valor predeterminado (si el parámetro no está declarado) es de 1 metro.

## 15.10 Cargando pantalla

En el archivo .trk de la ruta, se puede usar el parámetro ``loadingscreen`` como en el ejemplo:

```
LoadingScreen ( Load.ace )
```

Si en el directorio principal de la ruta hay un archivo con el mismo nombre pero con la extensión .dds y el *soporte de textura DDS* está habilitado, este último se muestra en lugar de con la extensión .ace. Si se omite el parámetro, se carga el archivo load.ace (como en MSTS) o load.dds (si está presente y, de nuevo, el soporte dds está habilitado).

La imagen de la pantalla de carga puede tener cualquier resolución y relación de aspecto; se mostrará en forma de letra en la pantalla manteniendo la relación de aspecto.

Otro parámetro opcional `ortsloadingscreenwide`, puede especificar la imagen para mostrar cuando el usuario carga la ruta en una pantalla ancha (16:9). Este parámetro se ignora cuando se utiliza una pantalla 4:3 tradicional.

## 15.11 Indexación de semáforos compatible con MSTS

Cuando un modelo 3d de señal tiene un semáforo (parte móvil), y su definición de animación dentro del archivo .s tiene solo dos líneas (p.e `lineas slerp_rot`), MSTS interpreta las líneas `SemaphorePos ()` dentro de `sigcfg.dat` de acuerdo con la siguiente regla:

- `SemaphorePos (2) is executed as SemaphorePos (1)`
- `SemaphorePos (1) is executed as SemaphorePos (0)`
- `SemaphorePos (0) is executed as SemaphorePos (0)`.

Open Rails sigue esta regla, en caso de que una de las líneas de `SemaphorePos` tenga 2 como parámetro. No sigue esta regla en caso de que solo 1 y 0 como parámetros estén presentes, porque en tal caso, siguiendo la regla anterior, ambos se ejecutarían como `SemaphorePos (0)` y, por lo tanto, el semáforo sería estática.

Sin embargo, se recomienda encarecidamente tener siempre tres líneas de animación dentro del archivo .s, donde generalmente la tercera línea repite los parámetros de la primera línea. (a excepción del paso de animación).

## 15.12 Apertura/cierre automática de puertas en trenes IA

La característica se explica [aquí](#).

Para anular la selección realizada en la [ventana de opciones experimentales](#), se debe insertar una línea de comando en un pequeño archivo .trk de integración, debe estar ubicado en una subcarpeta Openrails dentro de la carpeta de la ruta, y debe tener el mismo nombre que la carpeta base. A continuación, un ejemplo de dicho archivo:

```
include ( "../Platformtest.trk" )
ORTSOpenDoorsInAITrains ( 1 )
```

La primera línea debe estar vacía.

ORTSOpenDoorsInAITrains ( 1 ) fuerza la apertura/cierre de puertas en esta ruta incluso si la opción en la Ventana de Opciones Experimentales no está marcada.

ORTSOpenDoorsInAITrains ( 0 ) deshabilita la apertura/cierre de puertas en esta ruta incluso si la opción en la Ventana de Opciones Experimentales está marcada.

## 15.13 Eliminar árboles forestales de vías y caminos

OR y MSTS determinan de forma diferente la posición de los árboles en los bosques. Esto puede ocasionar que los árboles aparezcan en las vías o carreteras. Para evitar los árboles en las vías un parámetro OR específico se puede agregar al archivo .trk de la ruta:

```
ORTSUserPreferenceForestClearDistance ( 2 )
```

donde el parámetro representa una distancia mínima en metros desde la vía para la ubicación de los árboles. Alternativamente, el archivo .trk original puede dejarse sin modificar, y un nuevo archivo .trk se inserta en una carpeta OpenRails en la carpeta raíz de la ruta. Esto se explica [aquí](#).

Evitar también los árboles forestales en las carreteras con la siguiente línea:

```
ORTSUserPreferenceRemoveForestTreesFromRoads ( 1 )
```

debe agregarse debajo de la línea:

```
ORTSUserPreferenceForestClearDistance ( 2 )
```

ya sea en el archivo .trk raíz de la ruta o en el archivo "Include".trk.

No es posible eliminar árboles solo de las carreteras y no de las vías.

## 15.14 Varios sonidos para pasos a nivel

Esta característica permite que los sonidos de paso a nivel sean diferentes de los predeterminados para un nivel de cruce específico en una ruta o para un modelo 3d específico de paso a nivel. Para obtener un sonido de paso a nivel diferente del sonido predeterminado para un paso a nivel específico en una ruta, debe insertarse una línea como la siguiente en el bloque LevelCrObj del archivo .w:

```
ORTSSoundFileName ( "differentcrossingsound.sms" )
```

donde "differentcrossingsound.sms" debe reemplazarse por el nombre del archivo .sms deseado.

**Precaución** Si la ruta se edita con el editor de ruta MSTS modificando los archivos .w que contienen dicha línea, la línea anterior se eliminará.

Para evitar este problema, otras dos posibilidades están disponibles para insertar la línea adicional. Una se describe [aquí](#). La otra es usar el editor de rutas TSRE específico para OR, que maneja de forma nativa esta característica. También en este último caso si la ruta se edita posteriormente con el editor de ruta MSTS, la línea de arriba será eliminada.

Para obtener un sonido de paso a nivel diferente del predeterminado para un modelo 3d específico de paso a nivel, debe insertarse una línea como la siguiente en el archivo .sd del modelo 3d del paso:

```
ESD_ORTSSoundFileName ( "differentcrossingsound.sms" )
```

Si ambas líneas están presentes, la primera anula a la segunda. Para el primer caso, se sugiere colocar el archivo de sonido en la carpeta sound de la ruta, aunque también se buscará en la carpeta general Train Simulator Sound. Para el segundo caso no hay sugerencia. El archivo volverá a buscarse en ambas carpetas.

## 15.15 Definición del peralte de las curvas

Esta característica permite que las curvas dentro de la ruta se asignen a un valor para el peralte. Se inserta en el archivo .trk raíz de la ruta o en el archivo .trk "Include".

Cabe señalar que actualmente esta información solo se aplica a los cálculos de física para el peralte. El movimiento visual del tren debido a la peralte se establece dentro del menú de opciones.

Los valores se asignan insertando el siguiente parámetro:

```
ORTSTrackSuperElevation ( x y ..... )
```

donde x e y son una serie de parámetros pareados que especifican el radio de la curva en metros (valor x), y la cantidad de peralte en metros (valor y). La declaración tomará tantos valores pareados como se desee. Cada conjunto de valores emparejados debe tener un valor de x e y presente. Si se desea 'mantener' un cierto valor de peralte para varias curvas de radio diferente, entonces se debe utilizar el mismo valor y para los sucesivos valores del radio de curva. Cuando el valor de y cambia con los radios de la curva, luego Open Rails extrapolará el valor de y entre los dos puntos.

## 15.16 Cable aéreo (catenaria)

Open Rails usa la textura overheadwire.ace para mostrar el cable aéreo. Dicha textura debe estar presente en la carpeta TEXTURES de la ruta. Si la textura no se encuentra allí, Open Rails la busca en la carpeta GLOBAL\TEXTURES. Si la textura tampoco está ahí, Open Rails selecciona la textura GLOBAL\TEXTURES\dieselsmoke.ace. Sin embargo, se recomienda encarecidamente utilizar una textura específica para mostrar el cable aéreo. Una posible textura para ser utilizada se puede descargar aquí: Documentation\SampleFiles\Manual\overheadwire.zip.

## 15.17 Lámparas de señal con desvanecimiento

En Open Rails, las lámparas de señal se encienden y apagan para un efecto de transición visualmente agradable. El tiempo de desvanecimiento predeterminado es un quinto de segundo. Se puede personalizar en el bloque SignalType del archivo sigcfg.dat utilizando la propiedad ORTSOnOffTimeS:

```
SignalTypes( ...
    SignalType ( "AM14Light"
        ...
        ORTSOnOffTimeS ( 0.2 )
    )
)
```

El valor es el tiempo de desvanecimiento en segundos.. Use 0 para deshabilitar completamente el efecto.

# CAPÍTULO 16

---

## Desarrollo contenido OR

---

Open Rails ya tiene algunas herramientas de desarrollo propias y está definiendo y desarrollando otras. Un editor de itinerarios está disponible en TrackViewer bajo el botón Herramientas en la ventana del menú principal. Un editor para el modo Timetable también está disponible en el botón Herramientas. El editor de ruta y el editor de composiciones están en una etapa avanzada de desarrollo y es posible que ya se hayan probado. Puede leer y descargar el editor de composiciones [here](#). Puede leer y descargar el editor de rutas TSRE5 [en este link](#)

Por supuesto, ya es posible desarrollar contenido para OR (vehículos, rutas, objetos 3D, actividades) usando las herramientas usadas para desarrollar contenido de MSTS, gracias a la alta compatibilidad que OR tiene con MSTS. A continuación, se describen algunas de las ventajas del contenido específico para OR.

### 16.1 Material rodante

- OR es capaz de mostrar modelos 3d con muchos más polígonos que MSTS. Modelos 3d con más de 100.000 polígonos se han desarrollado y los muestra sin problemas.
- Gracias a los parámetros adicionales de la descripción física, se consigue un comportamiento mucho más realista del material rodante.
- Las cabinas en 3D añaden realismo.
- Los gráficos OR rinden mucho mejor los resultados del trabajo de los desarrolladores de material rodante.
- El material rodante se conduce y se ve mejor en las vías peraltadas mejorando la experiencia del juego.

### 16.2 Rutas

- Las rutas se muestran con alta la resolución .
- Gracias a la posibilidad de ampliar la distancia de visión, es posible mucho más realismo.
- *El doble cable aéreo* añade mucho realismo en las rutas electrificadas.
- Incorpora *línea eléctrica aérea trifásica*.

- Características de señalización extendidas permiten comportamiento de las señales más realista.
- *Pantalla de carga* en pantalla ancha y alta resolución.

## 16.3 Actividades

- *Modo Timetable* es un nuevo tipo de actividad Open Rails que permite el desarrollo de las sesiones de juego basado en horarios.
- Utilizando la ventana controlador, el HUD controlador, y la capacidad de cambiar la cámara a cualquier tren IA, el jugador puede controlar más de cerca y controlar la ejecución de las actividades convencionales.
- *Maniobras extendidas IA* aumenta en gran medida las interacciones entre los trenes.
- Nuevas *OR especificaciones adicionales* en los archivos actividad (.act) mejoran las actividades.

## 16.4 Herramientas de pruebas y depuración

Listado [aquí](#), de un rico y poderoso conjunto de herramientas de análisis facilita la prueba y depuración de contenidos en fase de desarrollo.

## 16.5 Open Rails mejoras prácticas

### 16.5.1 Polígonos vs. Llamadas gráficas - Que es lo que importa

El número de polígonos siguen siendo importantes en el software Open Rails, pero con las tarjetas de vídeo más nuevas son mucho menos importantes que en los primeros días de MSTS. Lo que es importante entonces para los entornos es Draw Calls.

A Draw Call ocurre cuando la CPU envía un bloque de datos de la Tarjeta de Video. Cada modelo visualizado, además de terreno, evocará una o más Draw Calls por fotograma (p.e., una velocidad de 60/segundo significa que todas los draw calls necesarios para mostrar una escena se repiten 60 veces por segundo). Dado el gran número de modelos que aparecen en cualquier escena y una velocidad razonable, el número total de Draw Calls por segundo crea una demanda muy grande en la CPU. Open Rails software ajustará la frecuencia de imagen de acuerdo con el número de Draw Calls requeridas. Por ejemplo, si su CPU puede manejar 60.000 Draw Calls por segundo y la escena a la vista requiere 1.000 Draw Calls, la velocidad de fotogramas por segundo será de 60. Por la misma CPU, si la escena requiere 2.000 Draw Calls, la velocidad de fotogramas por segundo será de 30. Los nuevos diseños de CPU pueden hacer más Draw Calls por segundo que el diseño anterior de CPU.

En términos generales, cada Draw Call envía uno o más mallas poligonales para cada ocurrencia de un archivo de textura para un modelo (y normalmente más cuando hay múltiples tipos de materiales). Lo que esto significa en la práctica es que si usted tiene un modelo que utiliza dos archivos de texturas y hay tres instancias de ese modelo a la vista habrá seis draw calls – una vez para cada uno de los modelos (3 a la vista) veces una vez por cada archivo de textura (2 archivos usados), los resultados en seis Draw Calls. Como ayuda al rendimiento Open Rails examinará una escena y emitirá Draw Calls sólo de los modelos que son visibles. A medida que gira la cámara, otros modelos vendrán a la vista y algunos que estaban a la vista dejarán la escena, lo que resulta en un número variable de Draw Calls, los cuales afectan a la velocidad de fotogramas.

Se aconseja a los constructores de modelo que el mejor rendimiento no resultará por la mezcla de diferentes tipos de material en un archivo de textura, así como usando el menor número de archivos de textura como sea posible.

## 16.6 Soporte

El soporte se puede solicitar en el foro de OR en <http://www.elvastower.com/forums>.

El equipo de desarrollo de OR, dentro de los límites de sus posibilidades, está dispuesto a apoyar a los desarrolladores de contenido.

## Versión 1.3 Problemas conocidos

---

### 17.1 Sección Effects vacía en el archivo .eng

Si se utiliza un archivo .eng que tiene una sección Effects() sin datos, la locomotora no será cargado por ORTS. En este caso, se sugiere eliminar por completo Effects().

### 17.2 Curly brackets en el archivo sigscr.dat

Open Rails no maneja correctamente, y también genera un mensaje de error engañoso en el archivo OpenRail-sLog.txt, cuando hay un corchete al final de un enunciado condicional dentro del archivo sigscr.dat p.e.:

```
if ( next_hp ==# 0 && next_gue !=# 2 ) {
```

Por lo tanto, el archivo debe editarse de la siguiente manera para ser interpretado correctamente por Open Rails:

```
if ( next_hp ==# 0 && next_gue !=# 2 )  
{
```

### 17.3 Falso frenado de emergencia en modo Timetable

En el modo Timetable, si una señal de velocidad con un límite de velocidad mayor sigue a una señal con un límite de velocidad menor, La velocidad permitida en el Trackmonitor aumenta a la velocidad mostrada en la señal de velocidad. Esto ocurre de acuerdo con las especificaciones del modo timetable (y diferentemente del modo de actividad).

Sin embargo, el exceso de velocidad considera la velocidad de la señal reducida, coherentemente con el modo actividad. Por lo tanto en este caso si, en el modo timetable, el tren se acelera por encima de la velocidad de la señal, el exceso de velocidad del monitor puede provocar un frenado de emergencia.

# CAPÍTULO 18

---

## En caso de mal funcionamiento

---

### 18.1 Introducción

Cuando tenga un problema con Open Rails (ORTS), no importa lo que sea, el equipo de desarrollo OR siempre está agradecido por la información de posibles errores. Por supuesto, le corresponde a los desarrolladores decidir si algo es un fallo real, pero en cualquier caso, que nos informe es un paso importante para ayudar al equipo de desarrollo para mejorar Open Rails.

### 18.2 Resumen de los tipos de errores

El equipo de desarrollo utiliza dos formas de hacer el seguimiento de errores:

1. Los llamados “Maybe-Bugs” se reportan en un sencillo mensaje en el foro; ver siguiente párrafo para los enlaces. Esto se hace con el fin de dar a los desarrolladores la oportunidad de filtrar los problemas causados por las circunstancias que el equipo de desarrollo no puede controlar, como el contenido dañado.
2. Errores categóricos publicados se han visto por el desarrollador y se ha encontrado que son un verdadero problema en el código del programa de Open Rails. Según los informes, en nuestro Bug Tracker en <https://bugs.Launchpad.net/or/> (requiere registro).

### 18.3 Maybe-Bugs

Si encuentra un problema en Open Rails primero debe presentar un informe Maybe-Bug en cualquiera de los siguientes foros monitorizados por el equipo de desarrollo Open Rails:

- [Elvas Tower](#), Sección “Maybe it's a bug” del sub-foro Open Rails. Este foro que se comprueba con mayor frecuencia por el equipo de desarrollo de OR;
- [TrainSim.com](#), Sección “Open Rails discussion” del foro Open Rails
- ...más foros se pueden añadir en el futuro

Un informe Maybe-Bug consiste en un simple post en un nuevo tema en el foro. El título del tema debe ser de esta forma “Open Rails V#### Bug: +++++”, donde #### es el número de versión de Open Rails

donde está teniendo problemas, y +++++ es una rápida descripción del problema que tiene. Este formato ayuda a los desarrolladores a obtener una idea rápida de la cuestión que se informa.

El primer mensaje en este hilo recién iniciado debe dar más información sobre su problema: Comience con exactamente cuál es el problema que está recibiendo, y lo describe en la narrativa y complementar esta descripción con capturas de pantalla, mensajes de error producidos por Open Rails, etc.

A continuación dar una indicación clara del contenido que estaba usando (es decir: Ruta, Actividad, Itinerario, Composición, Locomotora y vehículos; todo lo que sea aplicable), si es freeware o payware, el nombre exacto del paquete descargado y dónde se puede obtener. Por supuesto, la publicación de un enlace de descarga de un sitio de confianza o directamente los archivos correspondientes en el mensaje también está bien.

Continuar con una descripción exacta de lo que estaba haciendo cuando surgió el problema (esto ya se puede incluir en el párrafo primero, si el problema está relacionado con operaciones del tren). Una vez más, capturas de pantalla, etc. pueden ser útiles para describir mejor la situación.

Por último, echar un vistazo a su escritorio para un archivo de texto titulado `OpenRailsLog.txt`. Adjuntar este archivo al final de su mensaje. Esto es muy importante porque el archivo de registro contiene todos los datos relevantes del programa que el usuario no tiene la oportunidad de ver a veces, y por lo tanto es una de las fuentes más importantes de información para el desarrollador que intenta resolver su problema.

Una vez que su mensaje ha sido enviado, seguir añadiendo más información sólo en mensajes adicionales, con el fin de evitar el riesgo de que las personas no vean sus ediciones. También, por favor sea paciente con los desarrolladores para responder a su informe. La mayoría de los foros se revisan sólo una vez al día, por lo que puede tomar algún tiempo para que un desarrollador vea su informe.

Importante: Cuanta más información obtenga un desarrollador en el primer mensaje, más rápido será capaz de localizar, identificar y eventualmente resolver un error. Por otra parte, los informes de la forma, "Tengo un problema con XYZ recientemente instaladas Open Rail. ¿Me puedes ayudar?" es de poca utilidad, ya que toda la información requerida tiene que ser mostrada primero.

Importante: Por favor, no se apresure a informar de un fallo decidido en nuestro Bug Tracker ante un desarrollador ha declarado su problema de un fallo real!

La descripción anterior está disponible en una lista de control condensada siguiente formulario.

## 18.4 Errores categóricos

La mayoría de los informes de errores nunca llegarán a la situación de un error categórico, ya sea debido a resolverse demasiado rápido para ser digno de una entrada en el Bug Tracker o ser un error de contenido o usuario. Algunos Maybe-Bugs, sin embargo, con el tiempo se declararon Errores categóricos. Tales errores categóricos deben ser reportados en nuestro Bug Tracker, cuando el desarrollador toma el informe.

El Bug Tracker Open Rails se encuentra en <https://bugs.Launchpad.net/or/>, siguiendo el enlace Report a bug en la mitad superior a la derecha de la pantalla. Usted tendrá que registrarse en Launchpad con el fin de ser capaz de informar de un error.

Una vez hecho esto, siga los pasos del software que le guiará: En Summary copiar y pegar la descripción rápida del error que ha introducido como nombre del hilo del foro para el informe Maybe-Bug.

A continuación, mirar la lista de temas Launchpad, piense que su error puede estar relacionada ya - ¿tal vez su problema ya ha sido reportado?

Si no puede referirse a cualquiera de los informes sugeridos, haga clic en el botón "No, I need a new bug report" y continuar.

En el campo "Further Information", introducir la misma información que se dio en el informe Maybe-Bug (copiar y pegar). Imágenes pueden necesitar ser añadidas como archivos adjuntos, y usted también tendrá que volver a cargar el archivo `OpenRailsLog.txt`. No te olvides de incluir toda la información que agregó en mensajes adicionales al informe original Maybe-Bug, y también añadir un enlace a esta última en la parte inferior del campo "Further Information".

Una vez que su error se ha presentado, seguir añadiendo más información sólo en mensajes adicionales, a fin de evitar el riesgo de que a los desarrolladores les falte información adicional.

La descripción anterior está disponible en una “lista de control” condensada.

La descripción anterior está disponible en una “lista de control” condensada. Importante: No digas ‘Toda la información se incluye en el hilo vinculado’ porque hojear un hilo como parte crucial de la información es una tarea realmente molesta. En su lugar, proporcione un resumen conciso pero completo del Maybe-Bug en el campo “Further Information”.

Importante: Por favor, no se apresure a informar de un fallo categórico en nuestro Bug Tracker antes que un desarrollador haya declarado su Maybe-Bug como un error real!

## 18.5 Notas adicionales

Por favor no ingrese requerimientos de características como un Maybe-Bug al Bug Tracker en Launchpad!

Por favor, no reportar los mismos errores varias veces, sólo porque el primer informe no llama la atención en un corto período de tiempo. La confusión resultante puede ralentizar las cosas aún más.

Por favor, no informar de los errores directamente al Bug Tracker cuando usted no está seguro 100 % que es un verdadero, error significativo.

No se ofenda por el estado del error, que a menudo suenan más dura de lo que realmente quieren decir, como “inválido”.

No hay que esperar una respuesta rápida en general - las cuestiones se miran cuando las personas tienen tiempo.

Esté preparado para ampliar el informe inicial - es muy fácil olvidar algún detalle crucial que otros necesitan para encontrar y corregir su error, por lo que esperan que se le hagan más preguntas antes de que pueda comenzar a trabajar.

Trate de evitar los comentarios que no añaden ningún detalle técnico o relevante - si usted desea dejar constancia de que el error le afecta, Launchpad tiene un botón dedicado en la parte superior: “Does this bug affect you?”.

Si desea seguir el progreso del informe del error de otra persona y obtener notificaciones por correo electrónico, puede suscribirse al correo bug de la barra lateral.

## 18.6 Resumen: Informe Bug listas de verificación

“Maybe-Bug”

- Nuevo tema en el sub-foro apropiado
- Título del tema: “Open Rails V<versión> Bug: <descripción>”
- Descripción del problema, complementado por las capturas, etc.
- Contenido utilizado (Ruta, Actividad, itinerario, Composición, Locomotora Vehículos utilizado); ¿Freeware / Payware?; Nombre del paquete y ubicación descarga / enlace descarga
- Narración de acciones poco antes en el momento de problema, complementado por capturas, etc.
- Adjuntar archivo log (Escritorio: “OpenRailsLog.txt”)
- Añadir más información sólo en mensajes adicionales
- Ser paciente

Decided Bug

- Informe al Bug Tracker sólo si lo solicita

- <https://bugs.Launchpad.net/or/> (Registration required) -> “Report a bug”
- “Summary”: Descripción del título del tema informado en Maybe-Bug
- Busque similares, ya se informó error
- Condensar todo el hilo Maybe-Bug en el campo “Further information”
- Añadir un enlace al informe original Maybe-Bug
- Re subir y adjuntar OpenRailsLog.txt, imágenes explicativas, etc.
- Añadir más información sólo en mensajes adicionales
- Ser paciente

## 18.7 Estado Error en Launchpad

- **New** – aquí es donde empiezan todos los errores. En este punto, el error no se ha mirado por la gente adecuada para comprobar si está completo, o si se necesitan más detalles.
- **Incomplete** – un miembro del equipo Open Rails ha decidido que el error necesita más información antes de que pueda ser solucionado. La persona que creó el informe de error no tiene que ser la que proporcione los detalles adicionales. Un error que queda incompleto durante 60 días consecutivos se elimina automáticamente.
- **Opinion** – el error se ha identificado como una opinión, lo que significa que no está claro si en realidad hay un error o cómo deberían las cosas comportarse.
- **Invalid** – un miembro del equipo considera que el informe no es en realidad un informe de error. Esto puede ser porque Open Rails está funcionando como se diseñó y se espera o simplemente podría ser el spam. El error puede ser puesto de nuevo al nuevo estado si más información o claridad se proporciona en los comentarios.
- **Won't Fix** – un miembro del equipo ha decidido que este error no se solucionara en este momento. Si el informe de error es una ‘solicitud de función’, entonces ellos han decidido que la función no se desea en este momento. Este estado no significa algo que nunca va a pasar, pero por lo general una mejor razón para corregir el error o la adición de la función será necesario primero.
- **Confirmed** – un miembro del equipo ha sido capaz de experimentar el error, siguiendo las instrucciones en el informe de error.
- **Triaged** – un miembro del equipo ha asignado el nivel de importancia al error o lo ha asignado a un hito. Los errores en general necesitan llegar a este estado antes de que los desarrolladores quieran verlos en detalle.
- **In Progress** – uno o más miembros del equipo están planeando actualmente o trabajando en el informe de error. Ellos serán identificados por el campo asignado.
- **Fix Committed** – la revisión de la solicitud de informe de error o función se ha completado y se haya registrado en el sistema de control de código fuente, Subversión. Una vez allí, la solución suele aparecer en la próxima versión experimental.
- **Fix Released** – El código que contiene la corrección de errores se ha lanzado en una versión oficial.

## 18.8 Renuncia

Después de haber publicado un informe de error en un foro o en Launchpad no genera ninguna obligación o responsabilidad o compromiso para el equipo de desarrollo OR para el examen y corrección del error. El equipo de desarrollo OR decide si va a examinar y corregir el error de forma completamente voluntaria y autónoma.

# CAPÍTULO 19

---

## Open Rails Software Platform

---

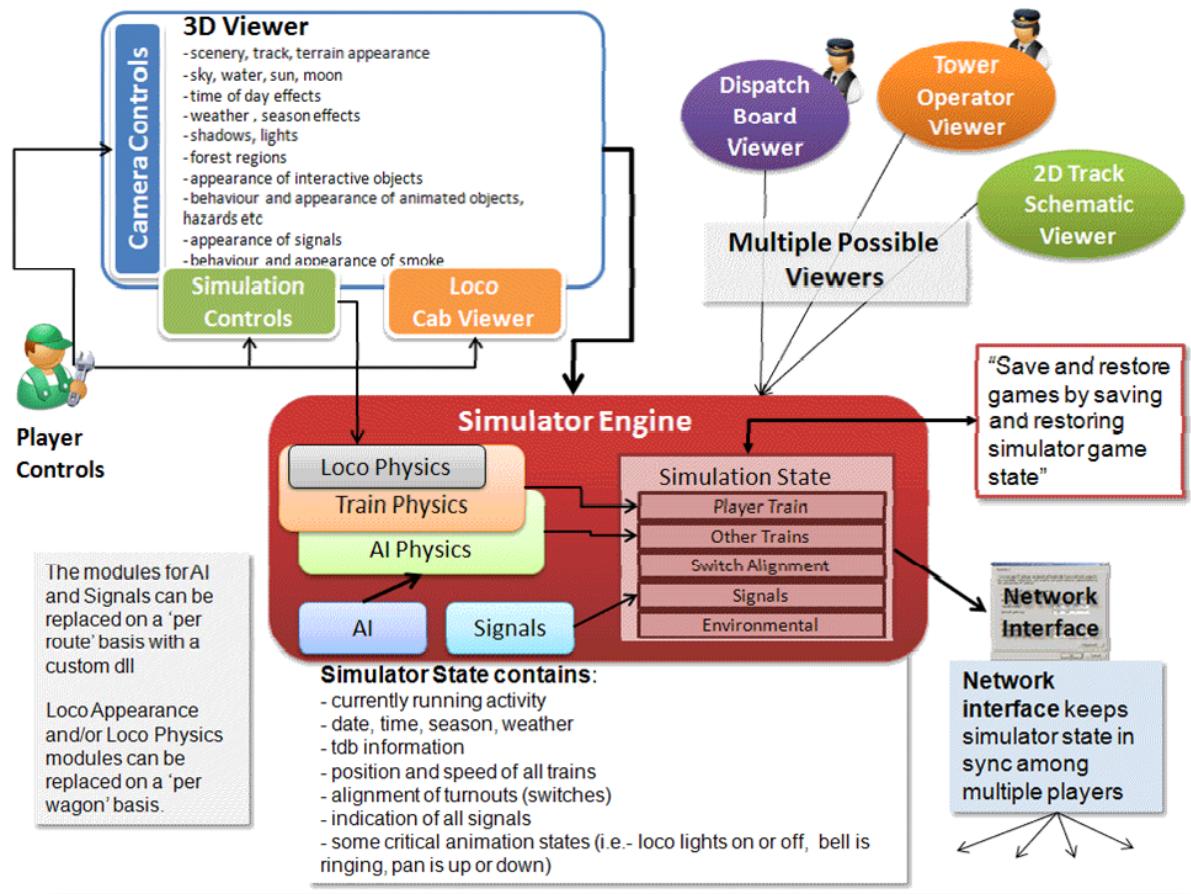
### 19.1 Architecture

To better understand how the Open Rails game operates, performs, and functions, the architecture diagram below lays out how the software code is organized. The architecture of the Open Rails software allows for modular extension and development, while providing standardized methods to customize the simulation experience.

---

**Note:** Please note that this diagram includes many capabilities and functions that are yet to be implemented.

---



## 19.2 Open Rails Game Engine

The Open Rails software is built on Microsoft's XNA game platform using XNA Framework 3.1 and .NET Framework 3.5 SP1. Source code is developed in Microsoft's Visual C# programming language.

The XNA Framework is based on the native implementation of .NET Compact Framework for Xbox 360 development and .NET Framework on Windows. It includes an extensive set of class libraries, specific to game development, to promote maximum code reuse across target platforms. The framework runs on a version of the Common Language Runtime that is optimized for gaming to provide a managed execution environment. The runtime is available for Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, and Xbox 360. Since XNA games are written for the runtime, they can run on any platform that supports the XNA Framework with minimal or no modification of the Game engine.

**Warning:** A license fee is payable to Microsoft to use XNA Game Studio for Xbox 360 games. At this time, the Open Rails team has not investigated whether the Open Rails software is suitable for Xbox.

## 19.3 Frames per Second (FPS) Performance

FPS rate is as default not linked to the sync rate of the monitor. However, with *this option* FPS rate may be set at the value of the monitor refresh rate.

## 19.4 Game Clock and Internal Clock

Like other simulation software, Open Rails software uses two internal *clocks*; a game clock and an internal clock. The game clock is required to synchronize the movement of trains, signal status, and present the correct game environment. The internal clock is used synchronize the software process for optimal efficiency and correct display of the game environment.

The Open Rails team is dedicated to ensuring the game clock properly manages time in the simulation, so that a train will cover the proper distance in the correct time. The development team considers this vital aspect for an accurate simulation by ensuring activities run consistently across community members' computer systems.

## 19.5 Resource Utilization

Because Open Rails software is designed for Microsoft's XNA game framework, it natively exploits today's graphics cards' ability to offload much of the display rendering workload from the computer's CPU.

## 19.6 Multi-Threaded Coding

The Open Rails software is designed from the ground up to support up to 4 CPUs, either as virtual or physical units. Instead of a single thread looping and updating all the elements of the simulation, the software uses four threads for the main functions of the software.

- Thread 1 – Main Render Loop (RenderProcess)
- Thread 2 – Physics and Animation (UpdaterProcess)
- Thread 3 – Shape and Texture Loading/Unloading (LoaderProcess)
- Thread 4 – Sound

There are other threads used by the multiplayer code as each opened communication is handled by a thread.

The RenderProcess runs in the main game thread. During its initialization, it starts two subsidiary threads, one of which runs the UpdaterProcess and the other the LoaderProcess. It is important that the UpdaterProcess stays a frame ahead of RenderProcess, preparing any updates to camera, sky, terrain, trains, etc. required before the scene can be properly rendered. If there are not sufficient compute resources for the UpdaterProcess to prepare the next frame for the RenderProcess, the software reduces the frame rate until it can *catch up*.

Initial testing indicates that *stutters* are significantly reduced because the process (LoaderProcess) associated with loading shapes and textures when crossing tile boundaries do not compete with the main rendering loop (RenderProcess) for the same CPU cycles. Thread safety issues are handled primarily through data partitioning rather than locks or semaphores to maximise performance.

Ongoing testing by the Open Rails team and the community will determine what and where the practical limits of the software lie. As the development team receives feedback from the community, improvements and better optimization of the software will contribute to better overall performance – potentially allowing high polygon models with densely populated routes at acceptable frame rates.

# CAPÍTULO 20

---

## Planes y Hoja de ruta

---

Éstos son algunos aspectos destacados que la comunidad puede esperar del equipo Open Rails después de v1.0. Una hoja de ruta más completa se puede encontrar en <https://launchpad.net/or/+milestones>

### 20.1 Interfaz del Usuario

Una nueva interfaz gráfica de usuario (GUI) en el juego.

### 20.2 Operaciones

Además del nuevo concepto Timetable descrito en este documento, se han previsto algunas mejoras:

- Posibilidad de personalizar las señales para dar cabida a las diferencias regionales, geográficas o de funcionamiento extendido
- Capacidad para utilizar entornos de señal mixta – desde territorio oscuro para el control totalmente automático en la cabina del tren en la misma ruta
- Especificando las variaciones aleatorias para trenes IA en composiciones y retrasos.
- Especificando el perfil de velocidad separado para trenes de pasajeros o mercancías.
- Horario de los trenes IA que pueden depender de otros trenes (por ejemplo, esperar un tiempo limitado).

### 20.3 Editor de Rutas Open Rails

El editor de rutas Open Rails (llamado TSRE5) está de camino, y se espera que en un tiempo razonable reemplazará al MS Route Editor. Sin embargo, *no hay una fecha disponible para este trabajo*. El editor de rutas ya puede usar datos GIS. será posible colocar piezas de vía y vía procedural. TSRE5 es capaz de leer archivos de ruta creados con MS Route Editor, sin embargo, amplía la estructura de archivos MSTS permitiendo nuevas funciones. Las rutas que usen estas extensiones en general no se ejecutarán en MSTS.

# CAPÍTULO 21

---

## Agradecimientos

---

Open Rails es el resultado de cierto trabajo en equipo realizado por un grupo de personas apasionadas. Le debemos un enorme agradecimiento a todos ellos y por lo tanto queremos mencionarlas a continuación y excusarnos si se ha olvidado a alguien:

Adam Kane	Derek Morton	Jim Ward	Remus Iancu
Adam Miles	Doug Kightley	John Sandford	Richard Plokhaar
Alex Bloom	Douglas Jones	Joseph Hoevet	Rick Grout
Andre Ming	Edward Keenan	Joseph Realmuto	Rick Hargraves
Anthony Brailsford	Eric Pannese	Larry Steiner	Riemer Grootjans
Barrie Scott	Eric Swenson	Laurie Heath	Rob Lane
Barry Munro	Eugen Rippstein	Lutz Doellermann	Robert Hodgson
Bill Currey	Fabian Joris	Marc Nelson	Robert Murphy
Bill Prieger	Greg Davies	Markus Gelbmann	Robert Roeterdink
Bob Boudoin	György Sárosi	Matěj Pácha	Roberto Ceccarelli
Bruno Sanches	Haifeng Li	Matt Munro	Samuel Kelly
Carlo Santucci	Hank Sundermeyer	Matt Peddlesden	Scott Miller
Chris Jakeman	James Ross	Mauricio Muñoz	Sid Penstone
Chris Van Wagoner	Jan Vytlacil	Paul Bourke	Tim Muir
Craig Benner	Jean-Louis Chauvin	Paul Gausden	Walter Niehoff
Dan Reynolds	Jeff Bush	Paul Wright	Wes Card
Daniel Leach	Jeffrey Kraus-Yao	Peter Gulyas	
David B. Clarke	Jijun Tang	Peter Newell	
Dennis Towlson	Jim Jendro	Phil Voxland	

y ...

Dave Nelson porque nos proporciona un lugar de encuentro en Elvas Tower, Pete Peddlesden por acoger nuestro sitio web y repositorio, y por supuesto, Wayne Campbell por inspirar este viaje improbable.

# CAPÍTULO 22

## Apendices

### 22.1 Unidades de medida

Open Rails soporta las mismas unidades de medida predeterminadas en MSTS que son en su mayoría, pero no exclusivamente del sistema métrico.

Al crear modelos sólo para Open Rails, le recomendamos que no utilice los valores predeterminados pero especifique unidades para todos los valores que representan cantidades físicas.

Como se muestra a continuación, Open Rails ofrece una gama más amplia de unidades que MSTS.

Medida	Unidad defecto	Aplica a	OR acepta	MSTS acepta	Comentario
Masa	kg		kg	kg	
			t	t	Tonelada metrica (1000 kg)
			lb	lb	
			t-uk		Tonelada imperial (2240 lb)
			t-us		Tonelada US (2000 lb)
Distancia			mm		
			cm	cm	
	m		m	m	
			km		
			in	in	
			in/2	in/2	media pulgada – unidad histórica para diámetros de llanta
			ft		
			mile		
Area			m^2		
			*(m^2)	*(m^2)	
	ft^2		ft^2		
		*(ft^2)	*(ft^2)		

Continued on next page

Cuadro 1 – continued from previous page

Medida	Unidad defec-to	Aplica a	OR acepta	MSTS acepta	Comentario
Volumen	l	diesel fuel	l		litros
			$m^3$		
			$*(m^3)$		
			$in^3$		
			$*(in^3)$		
	ft <sup>3</sup>	otro	$*(ft^3)$	$*(ft^3)$	p.e. Volumen caldera
			g-uk		Galones imperiales
			g-us		Galones US
			gal		Galones US
			gals	gals	Galones US
Tiempo	s		s		
			m		
			h		
Corriente	amp		amp		
			A		
Voltaje	volt		V		
			kV		
Flujo de masa			g/h		
			kg/h		
	lb/h		lb/h	lb/h	
Velocidad	m/s	otro	m/s	m/s	metros por segundo
			km/h		
			kph	kph	Kilometros por hora
			kmh	kmh	error ortográfico acep-tado MSTS
		kmph			
	mph	dinamico freno	mph	mph	Millas por hora
Frecuencia	Hz		Hz		Hercios
			rps		revoluciones por se-gundo
			rpm		
Fuerza	N		N	N	Newton
			kN	kN	
			lbf		Pounds force
			lb		
Potencia	W		W		Vatios
			kW		
			hp		horsepower
Rigidez	N/m		N/m	N/m	Newton por metro
Resistencia	N/m/s		N/m/s	N/m/s	Newton por metro por segundo
			Ns/m		Newton segundo por metro
Resistencia angular	N/rad/s		N/rad/s		
Presión	psi	aire presión	psi		libras por pulgada cuadra
			bar		Atmosferas
			kPa		KiloPascales
	inHg	vacio	inHg		Pulgadas de mercurio
Tasa cambio de presión	psi/s		psi/s		
			bar/s		
			kpa/s		

Continued on next page

Cuadro 1 – continued from previous page

Medida	Unidad defecto	Aplica a	OR acepta	MSTS acepta	Comentario
			inHg/s		
Densidad de energía	kJ/kg		kJ/kg		Kilojulios por kilogramo
			J/g		
			btu/lb		Board of Trade Units per pound
Diferencia temperatu- ra	degC		degC		
			degF		
Angulo	radianes		–		
			deg		
Velocidad angular	rad/s		–	rad/s	
Otro			–	lb/hp/h	p.e. Consumo carbón

# CAPÍTULO 23

---

## Indices and tables

---

- genindex
- search