UNASUR
União de Nações Sul - Americanas
Union of South American Nations
Unie van Zuid - Amerikaanse Naties

COSIPLAN

Reunión del Grupo de Trabajo sobre Integración Ferroviaria Suramericana

Radisson Victoria Plaza

Montevideo, Uruguay

13 de julio de 2017

MEJORA DE LOS SISTEMAS FERROVIARIOS - EXPERIENCIAS RECIENTES EN AUSTRIA

Ing. Gerhard HARER, Ing. Wolfgang EIBENSTEINER - Grupo GEOCONSULT

Contenido

La situación geográfica de Austria

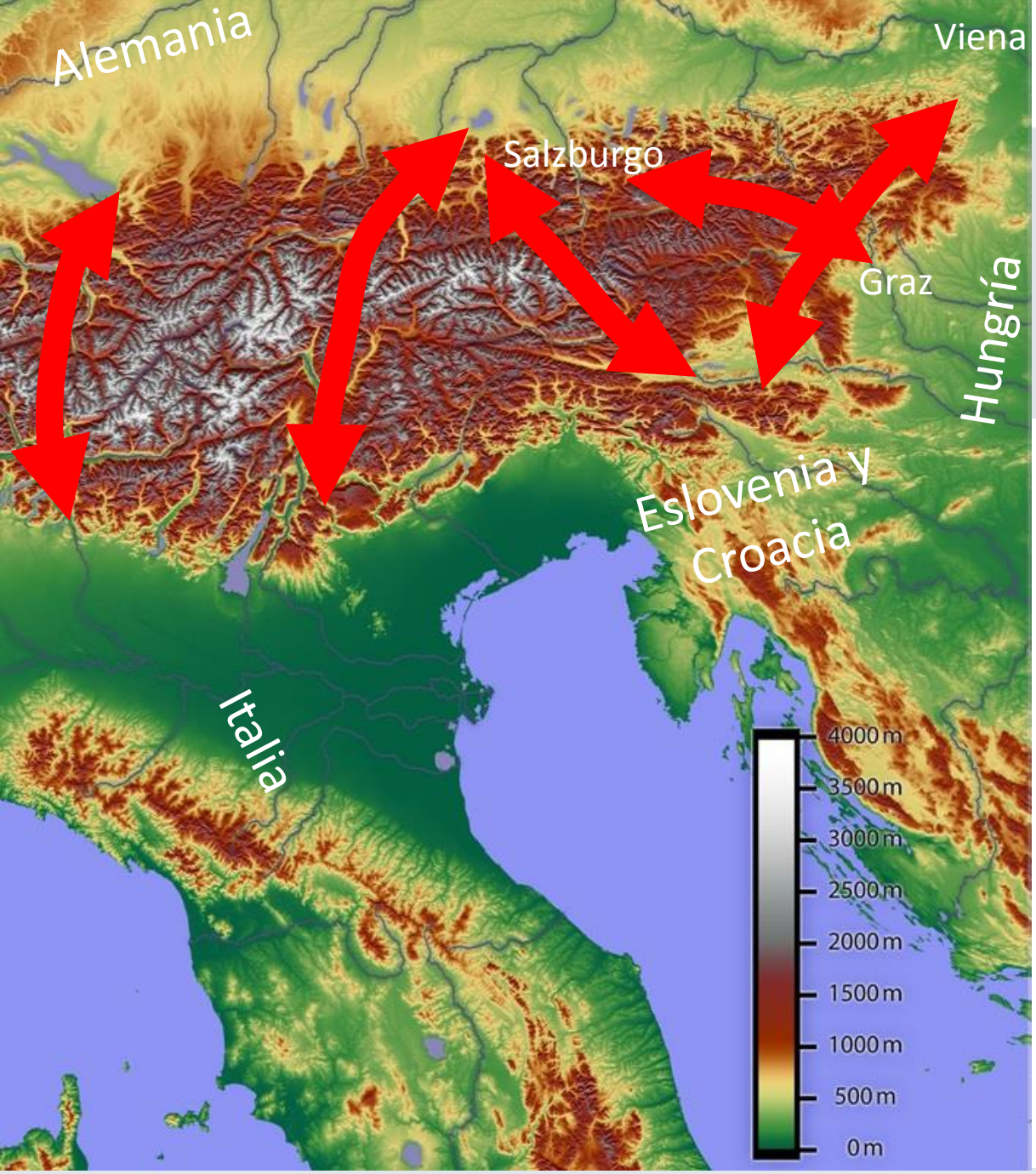
Historia de la RED ferroviaria austríaca

Ejemplos de medidas típicas para la mejora de la operación del sistema ferroviario en Austria

Grandes proyectos en construcción

Medidas complementarias

Resumen y recomendaciones



La situación geográfica de Austria

- Austria es un país de pequeñas dimensiones*, situado en el centro de Europa y con muchas fronteras
- Alrededor de $^{2}/_{3}$ de Austria están cubiertos por los Alpes
- Cruzar esta cordillera siempre fue un desafío para el transporte trans-europeo
- Históricamente, Austria mantiene relaciones preferenciales con los países de Europa oriental, más que otros países vecinos

*) $^{1}/_{32}$ del área de Argentina, ½ del área de Uruguay

La situación geográfica de Austria

- Para resolver las necesidades del tránsito de pasajeros y de cargas, la red ferroviaria austríaca intenta proporcionar las siguientes funcionalidades:
  - Conexión interurbana
  - Cruce de los Alpes
  - Conexiones con países vecinos
  - Gestión de cargas intermodales

Historia

- En las décadas entre 1840 y 1914, en la monarquía Austro – Húngara se construyó una extensa red ferroviaria con >> 20,000 km
  - Comenzó un siglo de grandes ingenieros ferroviarios (Carl Ritter von Ghega, Alois Negrelli, ..)
- Con el tratado de paz de 1919, después de la 1° Guerra Mundial, las líneas de ferrocarriles austríacas perdieron alrededor del 75% de su extensión, especialmente muchos tramos llanos pero se mantuvieron la mayor parte de los ferrocarriles de montaña de alto costo de operación y mantenimiento
- Entre 1923 y 1932, muchas rutas fueron electrificadas, pero no hubo una expansión de la red

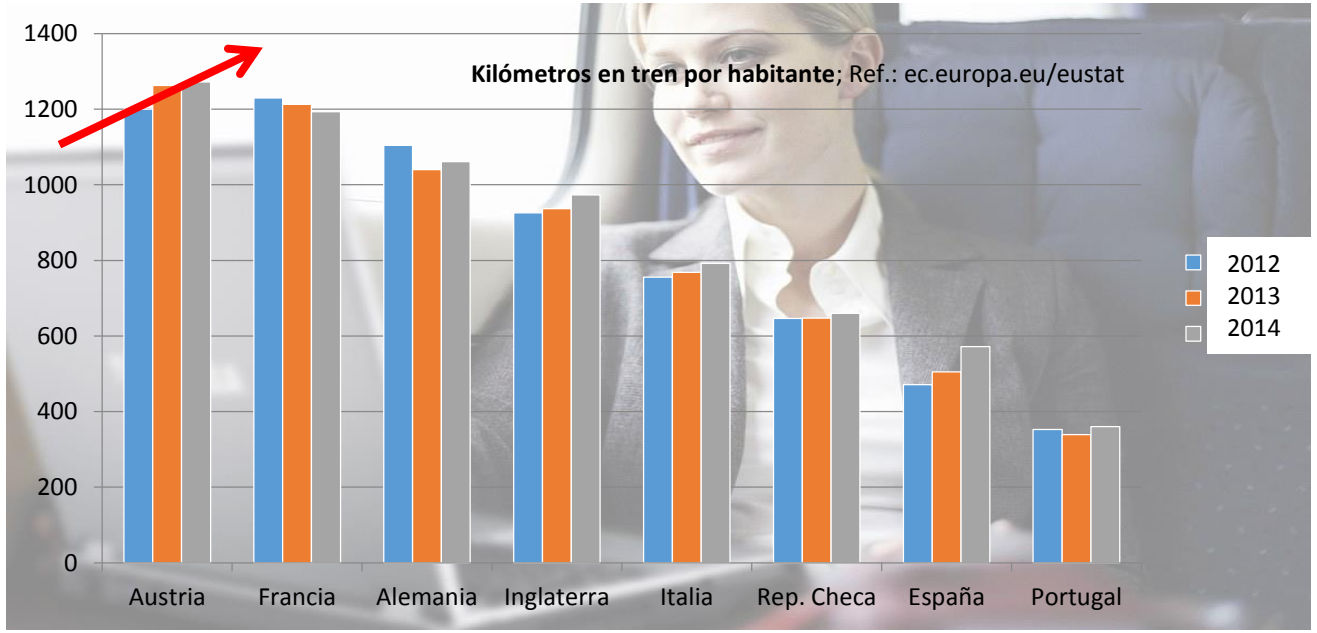
Historia

- Entre la primera y la segunda guerra mundial, sólo se realizaron pequeñas mejoras
- Después de la 2º guerra mundial, en Austria se impuso una política ferroviaria inconsistente
- Debido al aumento constante del tránsito y debido a la ampliación de la UE, en la década del 90 se llevó a cabo un gran programa de mejora y de nuevas inversiones en infraestructura ferroviaria
- Actualmente se invierten anualmente 2.000 Mio Euros en la *„Red Objetivo 2025+“*
- Los principales temas / áreas de inversión son:
  - Mejora de la infraestructura existente
  - Nueva construcción de líneas de TAV
  - Medidas para mejorar la señalización, la seguridad y la información para pasajeros
  - Constr. de nuevas estaciones y terminales de carga

Historia

- Actualmente, la red ferroviaria de Austria está constituida por ≈ 5,000 km de los “Ferrocarriles Federales Austriacos” (ÖBB) y ≈ 500 km de ferrocarriles privados
- Sobre la infraestructura ferroviaria austríaca actualmente operan 42 compañías ferroviarias

➢ Los efectos de las actividades de los años anteriores fueron:
  - ➢ Los kilómetros recorridos x habitante en tren llegan al valor más alto de la UE y aumentan constantemente
  - ➢ El 31% de la carga se transporta por ferrocarril; el porcentaje más alto en la UE



Ref.: bahnbilder.de

Mejora de la infraestructura existente

- Las líneas ferroviarias existentes se mejoran para lograr una mayor seguridad, capacidad y accesibilidad
- Esto se lleva a cabo principalmente en las siguientes líneas ferroviarias:
  - alrededor de Viena
  - Línea ferroviaria del “Valle del Río Rin”
  - Línea ferroviaria del “Arlberg”
  - Línea ferroviaria del “Tauern”
  - Línea ferroviaria de “Pyhrn – Schober”

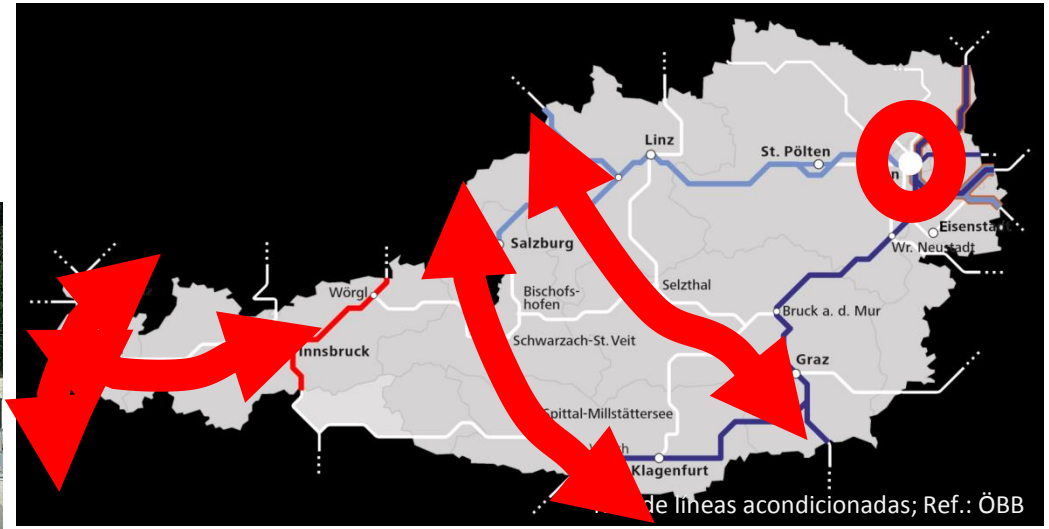
Mejora de la infraestructura existente

- Se mejoran cuatro líneas principales y varias líneas adicionales
- Los principales objetivos son:
  - Disminución de restricciones de velocidad permanentes y temporales
  - Duplicar algunas líneas, construcción de trochas laterales y mejora del trazado de líneas y medidas medioambientales

➢ El resultado es un aumento de capacidad, así como un transporte más rápido y seguro

Ref.: ÖBB

Ref.: ÖBB



de líneas acondicionadas; Ref.: ÖBB

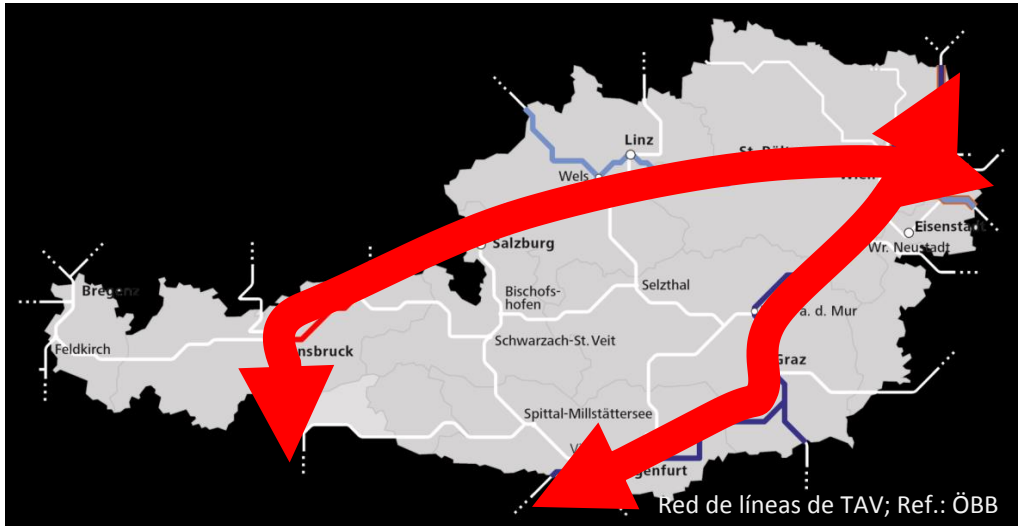
Ref.: ÖBB

Construcción de líneas de TAV

- Líneas de alta calidad para circulación mixta (pasajeros y cargas)
- Forman parte de la red europea prioritaria de tránsito, dentro del marco del programa de UE *„Connecting Europe“*
  - Corredor nórdico – mediterráneo a través del Paso del Brennero (TEN 1)
  - Corredor Rin - Danubio con la línea ferroviaria del Oeste (TEN 17)
  - Corredor Oriente – Mediterráneo (TEN 22)
  - Corredor Báltico – Adriático con las líneas ferroviarias de Semmering y Koralm (TEN 23)

Nueva construcción de líneas de TAV

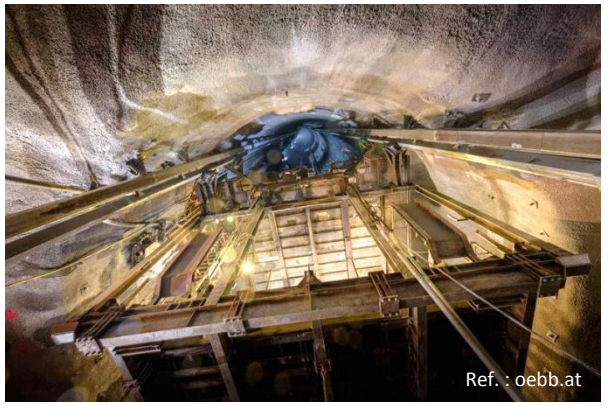
- El ferrocarril austríaco occidental y meridional se mejora a través de líneas de TAV
  - La velocidad de operación es de hasta 250 km/h
  - El espacio entre las vías es de 4.70 m (> que en otros países)
  - Pendiente máxima del 12 ‰
  - No hay pasos a nivel
- Pero uno de los principales objetivos fue el mantenimiento de circulación mixta (pasajeros y cargas)
- Hasta el 2014 comenzaron a operar ≈ 220 km de nuevas líneas asociadas al ferrocarril Oeste y ≈ 25 km al ferrocarril Sur
- Aún quedan sectores complejos (> 250 km) en construcción, los que estarán listos para operación en 2026

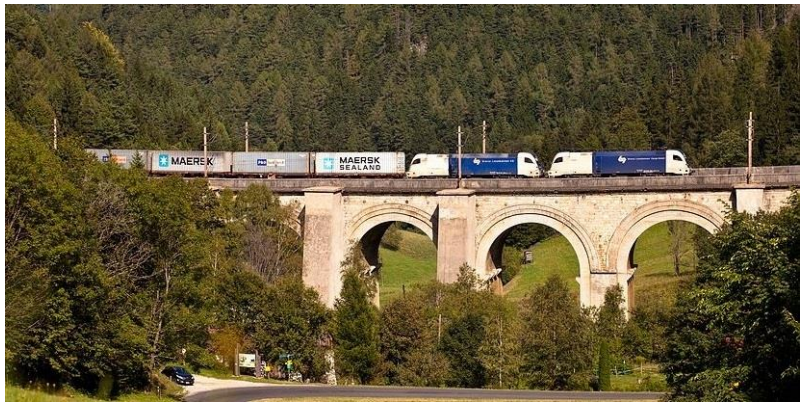


Red de líneas de TAV; Ref.: ÖBB

Nueva construcción de líneas de TAV
Grandes proyectos en construcción
Túnel de base del “Semmering”

- Longitud de 27 km
- Considerable reducción del tiempo de viaje y una mejora significativa de las condiciones de operación y seguridad
- Dos tubos a una distancia de 40 - 70 m
- Estación de emergencia y conexiones transversales cada 500 m
- Cobertura máxima de 870 m, pozos hasta 400 m de profundidad





Nueva construcción de líneas de TAV
Grandes proyectos en construcción
Línea Ferroviaria del “Koralm”

- Longitud total de 130 km, con el túnel de Koralm de 33 km
- 13 nuevas estaciones
- Porcentaje de sectores en túnel de 40%
- Medidas adicionales (p.e. protección contra inundaciones)
- Una reducción del tiempo de viaje de dos horas

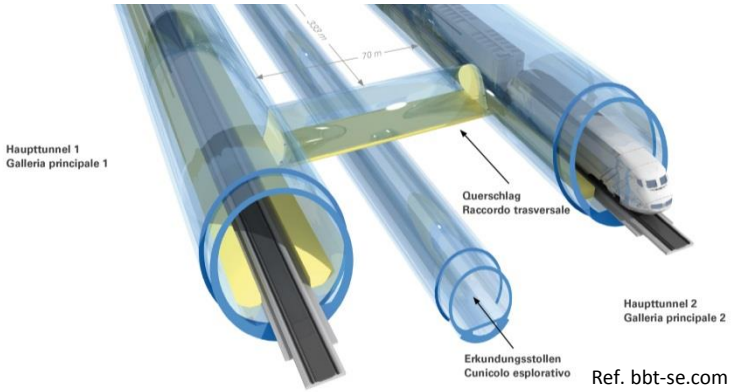
Ref. : oebb.at

Ref. : oebb.at

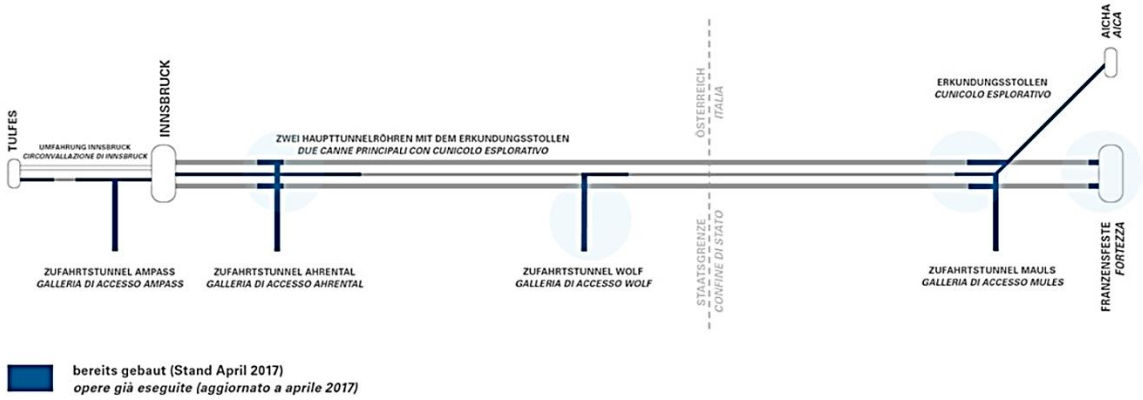
Ref. : oebb.at

Nueva construcción de líneas de TAV
Grandes proyectos en construcción
Túnel de base del “Brennero” (Austria – Italia)

- Junto con el túnel Inntal, será el túnel de transporte terrestre más largo del mundo
- Dos tubos a una distancia de 70 m, más un túnel de servicio
- Estaciones multifuncionales (servicio, mantenim., emergencia)
- Cobertura máxima de 570 m
- Varias rocas metamórficas y sedimentarias, fallas tectónicas



Ref. bbt-se.com



Ref. : bbt-se.com

Ref. : bbt-se.com

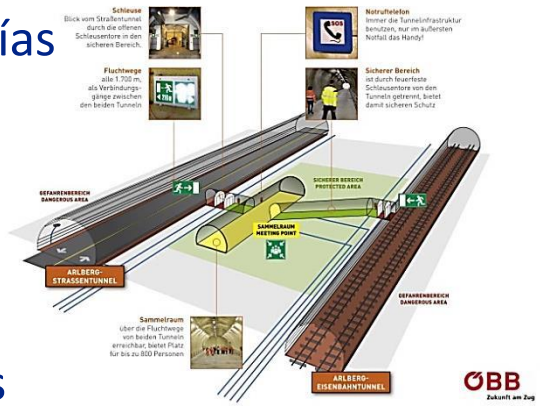
Medidas para mejorar la señalización y la seguridad

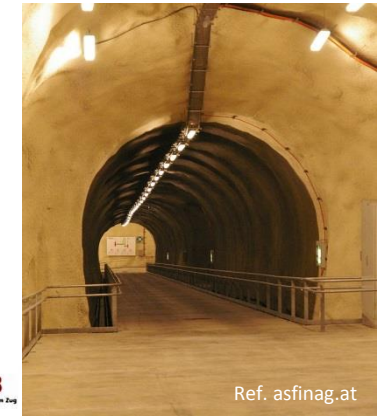
- Los viejos sistemas de señalización tuvieron que modernizarse
- Se implementa el sistema ETCS / ERTMS
- El control se concentra en 4 centros de operación en Austria
- Mejora de la seguridad en los túneles
- Supresión de pasos a nivel en pro de la seguridad de las personas y de la circulación
- Mejora en los sistemas de información para los pasajeros

Medidas para mejorar la señalización y la seguridad Ejemplo “Arlbergtunnel” - Actualización del sistema

Rehabilitación/modernización del túnel ferroviario y de carretera:

- Los túneles comenzaron a funcionar en 1885 y 1978
- Fases de construcción en los años 2004 – 2007, 2008 y en la actualidad
- Instalación de sistemas de “vía placa” y de toma de energía rígida
- Mejora de la seguridad para los dos túneles
- Construcción de 16 galerías de conexión
- Diferencia de niveles de hasta 35 m
- Longitud de 150 – 300 m
- Construcción en 3 etapas

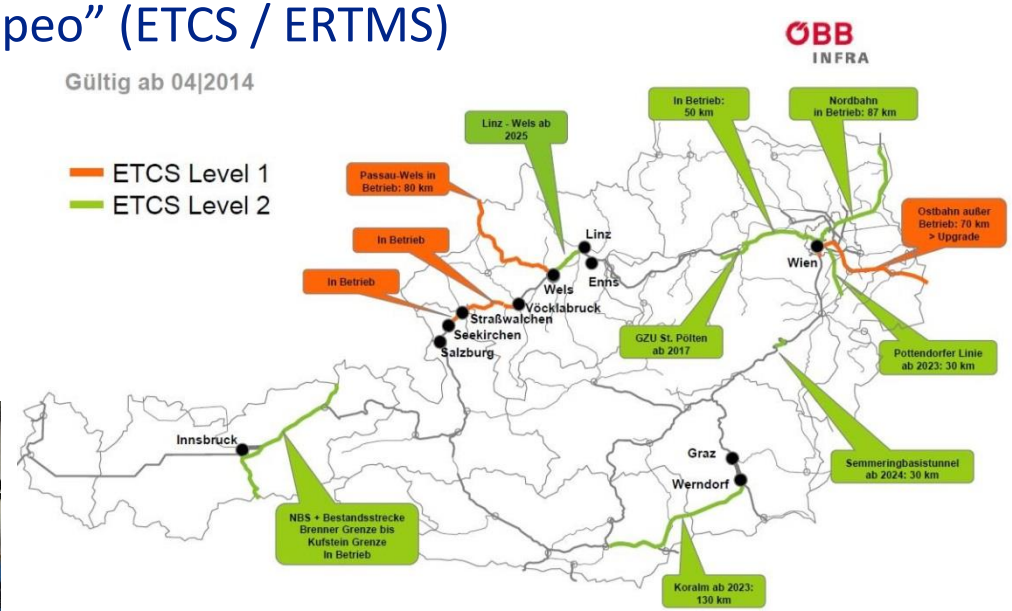




Medidas para mejorar la señalización y la seguridad – Implementación Sistema ETCS / ERTMS

- Actualmente, existen 14 sistemas de control diferentes para trenes en Europa. Con el fin de garantizar un transporte ferroviario fluido, sin cambios de locomotora, tampoco en las fronteras, es necesario un sistema común de control de trenes. Por esta razón fue desarrollado el “Sistema de Control de Trenes Europeo” (ETCS / ERTMS)
- En los próximos 5 años se invertirán 1,000 millones de Euros en la implementación del sistema ETCS

➢ Austria ya se ha convertido en uno de los países principales de la UE en la implementación y el desarrollo del ETCS (en particular el ETCS2)



Líneas con implementación de ETCS; Ref.: ÖBB

Ref.: ÖBB

Nuevas estaciones y terminales de carga

- Las estaciones son la puerta de entrada de los pasajeros al ferrocarril
- Tienen que
  - estar limpias
  - ser seguras
  - atractivas y
  - totalmente accesibles (en particular para discapacitados)

Nuevas estaciones

- Se han mejorado y mejorarán más de 100 estaciones
- Con estas medidas se alcanzará alrededor del 95% de los pasajeros

➢ La retroalimentación de los pasajeros es extraordinariamente positiva

Futuro estación Weststeiermark

Salzburgo

Linz

Viena

Nuevas terminales de carga

- En nudos ferroviarios estratégicos se construyeron terminales de carga
- Estas terminales son, en la medida de lo posible, multimodales
- Pueden ampliarse según las necesidades
- ➢ Algunas de ellas también son de operadores privados

Autopista Ferroviaria Alpina

Terminal Inzersdorf (en construcción)

Terminal Puerto Viena

CargoCenterGraz

Medidas adicionales

- Se adoptaron varias medidas paralelas, como
  - nuevo material rodante (locomotoras y vagones)
  - relaciones públicas
  - Abanico muy atractivo de pasajes (boletos)
  - conexiones con otros modos de transporte
  - …

Resumen

- Después del período histórico de la construcción de ferrocarriles en los años 1990, en Austria comenzó una nueva revolución ferroviaria
- Austria invierte alrededor de 2,000 millones de Euros por año en varias medidas de mejora
- Actualmente, Austria es uno de los principales países ferroviarios de Europa en relación a
  - % de viajeros que utilizan el ferrocarril
  - % de transporte de carga en ferrocarril
  - diseño, mantenimiento y operación de sistemas ferroviarios

Ref.: sagravturismo.tur.ar

Recomendaciones

- El ferrocarril es un sistema muy complejo; requiere una estandarización a nivel nacional e internacional
- Para poder llevar a cabo la ejecución y mejora de programas a largo plazo, deben existir políticas específicas a largo plazo
- La responsabilidad de la infraestructura debería estar en manos públicas
- Es necesario que se implante una “cultura ferroviaria” nacional
- Para el éxito, siempre se necesita de una suma de diferentes medidas