

raúl delacruz véliz
ingeniero civil



INTRODUCCIÓN A LOS FERROCARRILES

PROF. ISABEL ROMERO

ING. RAUL E. DE LA CRUZ VELIZ.

raul.delacruzvdic@gmail.com

int.ferrocarriles@gmail.com

Clave: uclaelectiva





EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

EN EL SIGLO XVIII, LOS TRABAJADORES DE DIVERSAS ZONAS MINERAS DE EUROPA DESCUBRIERON QUE LAS VAGONETAS CARGADAS SE DESPLAZABAN CON MÁS FACILIDAD SI LAS RUEDAS GIRABAN GUIADAS POR UN CARRIL HECHO CON PLANCHAS DE METAL, YA QUE DE ESA FORMA SE REDUCÍA EL ROZAMIENTO.

EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

LOS CARRILES PARA LAS VAGONETAS SÓLO SERVÍAN PARA TRASLADAR LOS PRODUCTOS HASTA LA VÍA FLUVIAL MÁS CERCANA, QUE POR ENTONCES ERA LA PRINCIPAL FORMA DE TRANSPORTE DE GRANDES VOLÚMENES.

EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

EL INICIO DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, EN LA EUROPA DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX, EXIGÍA FORMAS MÁS EFICACES DE LLEVAR LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LAS NUEVAS FÁBRICAS Y TRASLADAR DESDE ÉSTAS LOS PRODUCTOS TERMINADOS.



EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

LOS DOS PRINCIPIOS MECÁNICOS, GUIADO DE RUEDAS Y USO DE FUERZA MOTRIZ, FUERON COMBINADOS POR PRIMERA VEZ POR EL INGENIERO DE MINAS INGLÉS RICHARD TREVITHICK, QUIEN EL 24 DE FEBRERO DE 1804 LOGRÓ ADAPTAR LA MÁQUINA DE VAPOR, QUE SE UTILIZABA DESDE PRINCIPIOS DEL SIGLO XVIII PARA BOMBLEAR AGUA, PARA QUE TIRARA DE UNA LOCOMOTORA QUE HIZO CIRCULAR A UNA VELOCIDAD DE 8 KM/H ARRASTRANDO CINCO VAGONES, CARGADOS CON 10 TONELADAS DE ACERO Y 70 HOMBRES, SOBRE UNA VÍA DE 1.5 KM DE LA FUNDICIÓN DE PEN-Y-DARREN, EN EL SUR DE GALES.



EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

TRANSCURRIERON DOS DÉCADAS DURANTE LAS CUALES SE DESARROLLARON LOS RAÍLES DE HIERRO FUNDIDO QUE SOPORTABAN EL PESO DE UNA LOCOMOTORA DE VAPOR. LA POTENCIA NECESARIA PARA ARRASTRAR TRENES, EN LUGAR DE UNO O DOS VAGONES, SE ASEGURÓ COLOCANDO UNA LOCOMOTORA DE VAPOR SOBRE DOS O MÁS EJES CON LAS RUEDAS UNIDAS MEDIANTE BIELAS.

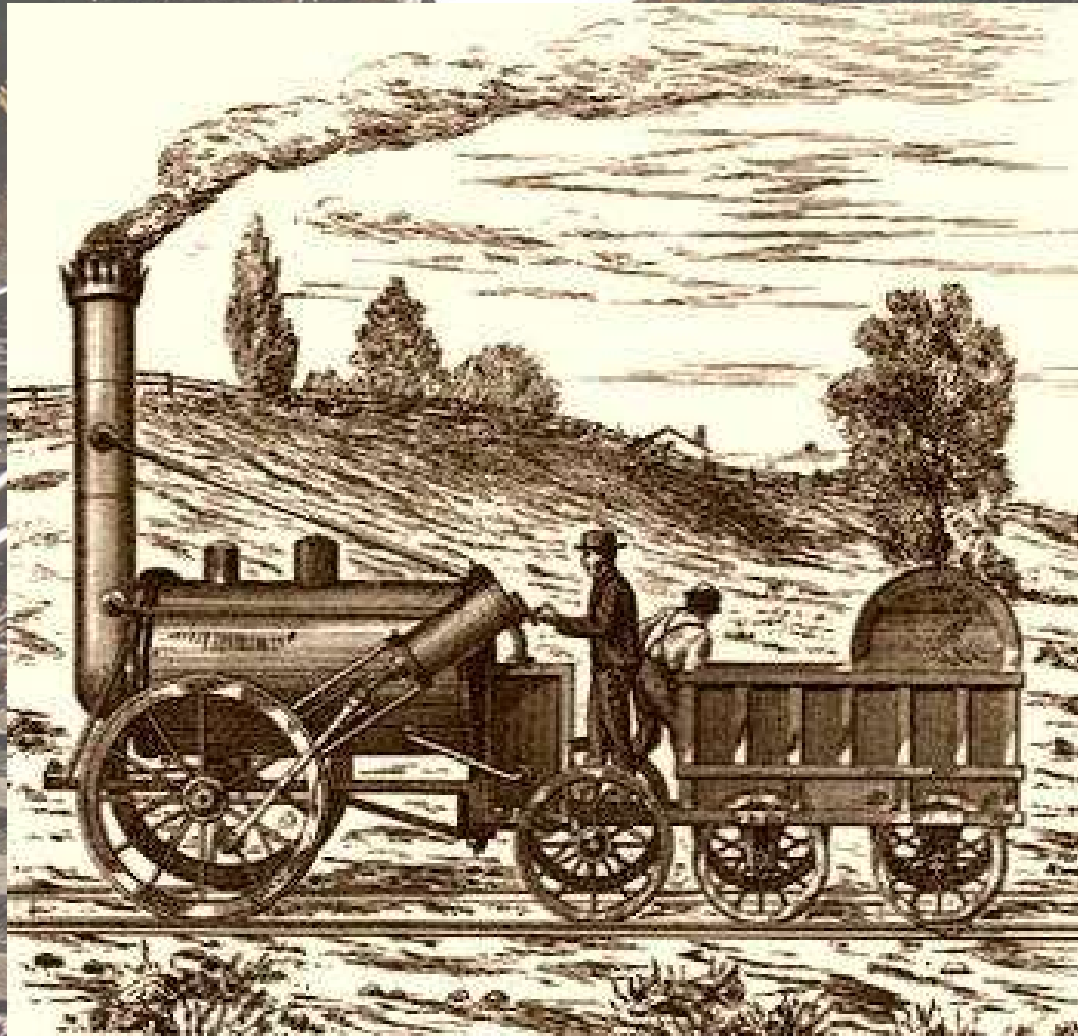


EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

LA PRIMERA VÍA FÉRREA PÚBLICA DEL MUNDO, LA LÍNEA STOCKTON-DARLINGTON, EN EL NORESTE DE INGLATERRA, DIRIGIDA POR GEORGE STEPHENSON, SE INAUGURÓ EN 1825. DURANTE ALGUNOS AÑOS ESTA VÍA SÓLO TRANSPORTÓ CARGA; EN OCASIONES TAMBIÉN UTILIZABA CABALLOS COMO FUERZA MOTORA.



raúl delacruz véliz
ingeniero civil



EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

LA PRIMERA VÍA FÉRREA PÚBLICA PARA EL TRANSPORTE DE PASAJEROS Y DE CARGA QUE FUNCIONABA EXCLUSIVAMENTE CON LOCOMOTORAS DE VAPOR FUE LA DE LIVERPOOL-MANCHESTER, INAUGURADA EN 1830. TAMBIÉN FUE DIRIGIDA POR GEORGE STEPHENSON, EN ESTA OCASIÓN CON AYUDA DE SU HIJO ROBERT STEPHENSON.

EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

EL ÉXITO COMERCIAL, ECONÓMICO Y TÉCNICO DE LA LÍNEA LIVERPOOL-MANCHESTER TRANSFORMÓ EL CONCEPTO DE VÍAS FÉRREAS, Y NO SÓLO EN GRAN BRETAÑA. ALGO QUE ANTES SE VEÍA COMO MEDIO PARA CUBRIR RECORRIDOS CORTOS, BENEFICIOSO SOBRE TODO PARA LA MINERÍA, SE CONSIDERABA AHORA CAPAZ DE REVOLUCIONAR EL TRANSPORTE DE LARGO RECORRIDO, TANTO DE PASAJEROS COMO DE MERCANCÍAS.



EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

SE HABÍA PENSADO QUE CUALQUIERA PODRÍA, PREVIO PAGO DE UN PEAJE, PONER UN TREN SOBRE LAS VÍAS FÉRREAS, IGUAL QUE SE HACÍA CON LOS BARCOS EN LOS CANALES; PERO EL VOLUMEN DE TRÁFICO ENTRE LIVERPOOL Y MANCHESTER PRONTO DEMOSTRÓ QUE EL USO DE UNA VÍA FIJA DEBÍA CONTROLARSE DESDE UNA CENTRAL



EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

Y QUE ERA PRECISO MANTENER UNA DISTANCIA SEGURA ENTRE LOS TRENES MEDIANTE ALGÚN SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN. LAS PRIMERAS SEÑALES MECÁNICAS INSTALADAS A LO LARGO DE LA VÍA APARECIERON EN 1830.

raúl delacruz véliz
ingeniero civil



EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

DESDE MEDIADOS DE LA DÉCADA DE 1830 SE DESARROLLÓ CON RAPIDEZ EN GRAN BRETAÑA Y EN LA EUROPA CONTINENTAL LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS FÉRREAS ENTRE CIUDADES. LOS FERROCARRILES INGLESSES FUERON CONSTRUIDOS POR EMPRESAS PRIVADAS, CON UNA MÍNIMA INTERVENCIÓN DEL GOBIERNO, PERO EN EUROPA CONTINENTAL CASI SIEMPRE LA CONSTRUCCIÓN ESTUVO CONTROLADA, Y EN OCASIONES FUE REALIZADA, POR LOS GOBIERNOS NACIONALES O ESTATALES.



EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

ASÍ SE ESTABLECIÓ EN EUROPA (MENOS EN GRAN BRETAÑA) LA TRADICIÓN DEL FERROCARRIL COMO EMPRESA PÚBLICA Y LA OBLIGACIÓN DEL GOBIERNO DE FINANCIAR CUANDO MENOS EN PARTE EL MANTENIMIENTO Y LA AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA NACIONAL DE VÍAS FÉRREAS.



EVOLUCION DEL VEHICULO FERROVIARIO

LA PARTICIPACIÓN DEL GOBIERNO ESTABA ORIENTADA A IMPEDIR LA DUPLICACIÓN INNECESARIA DE LA COMPETENCIA EN LAS RUTAS MÁS LUCRATIVAS, COMO OCURRIO EN GRAN BRETAÑA, Y A GARANTIZAR QUE LOS FERROCARRILES SE EXPANDIERAN DE LA MEJOR FORMA PARA EL DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL ESTADO O DEL PAÍS DEL QUE SE TRATARA.





EVOLUCION DEL TRANSPORTE FERROVIARIO

- ✓ LA PÉRDIDA DEL MONOPOLIO TÉCNICO.
- ✓ TRANSPORTE AUTOMOTOR: CON SU APARICIÓN LOS FERROCARRILES SE VEN SOMETIDOS A UNA COMPETENCIA AGRESIVA Y CADA VEZ MÁS GENERALIZADA.
- 1. EL CAMIÓN PROVEE TRANSPORTE MÁS VELOZ, CON MENOS DAÑOS Y MERMAS DE MERCADERÍAS E INCLUSO UNA ATENCIÓN MÁS PERSONALIZADA.

EVOLUCION DEL TRANSPORTE FERROVIARIO

2. TRANSPORTE “DE PUERTA A PUERTA”.
3. LA COMPETENCIA CAMIONERA SE EXTIENDE EN PARALELO CON LA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS PAVIMENTADOS.
- ✓ AVIACIÓN COMERCIAL: ESTABLECE LA COMPETENCIA SOBRE LOS VIAJES MÁS LARGOS Y PARA LA CATEGORÍA DE VIAJES CON CAPACIDAD DE PAGO DE LOS MAYORES COSTOS DEL TRANSPORTE AÉREO: TURISMO DE ALTO NIVEL, HOMBRES DE NEGOCIOS, ETC.



EVOLUCION DEL TRANSPORTE FERROVIARIO

- ✓ LA COMPETENCIA SE REFLEJA EN FORMA DISTINTA, SEGÚN LA NATURALEZA DEL TRÁFICO. EL FERROCARRIL SE VUELVE POCO COMPETITIVO EN:
1. LOS PASAJEROS REGIONALES, DONDE IMPORTA LA FRECUENCIA.
 2. LOS VIAJES INTERURBANOS E INTERNACIONALES DE GRAN LONGITUD (POR EL TIEMPO).

EVOLUCION DEL TRANSPORTE FERROVIARIO

4. LAS CARGAS DE PEQUEÑO VOLUMEN Y GRAN VALOR, LAS CARGAS PERECEDERAS, POR LAS PÉRDIDAS Y DAÑOS.
5. LOS ANIMALES VIVOS.
6. TRANSPORTES AL SERVICIO DEL ESTADO, COMO EL CORREO Y LAS FUERZAS ARMADAS, RESULTAN CADA VEZ MENOS FUNCIONALES.



EVOLUCION DEL TRANSPORTE FERROVIARIO

- ✓ EL FERROCARRIL SIGUE SIENDO SUPERIOR EN LOS TRÁFICOS:
 1. PASAJEROS SUBURBANOS Y URBANOS.
 2. LOS VIAJES DE PASAJEROS DE LARGA DISTANCIA EN QUE EL TIEMPO DE VIAJE DE TERMINAL A TERMINAL ES DEL ORDEN DE 2 A 3 HORAS.

EVOLUCION DEL TRANSPORTE FERROVIARIO

3. CARGAS DE GRANDES VOLÚMENES A GRANEL Y/O MERCADERÍAS DE BAJO VALOR UNITARIO, POCO SENSIBLES A DAÑOS Y MERMAS:

- GRANOS Y SUS SUBPRODUCTOS,
- MINERALES DE HIERRO, CARBÓN Y OTROS,,
- PIEDRAS PARA LA CONSTRUCCIÓN.

EVOLUCION DEL TRANSPORTE FERROVIARIO

- CEMENTO.
- PRODUCTOS SIDERÚRGICOS EN FORMA DE LINGOTES, PERFILES, BARRAS Y BOBINAS.
- PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA PESADA.
- PETRÓLEO CRUDO Y COMBUSTIBLES.





MATERIAL RODANTE

ES LO QUE COMUNMENTE CONOCEMOS COMO TRENES. ESTA FORMADO POR LOS PARQUES DE LOCOMOTORAS, AUTOMOTORES, COCHES, VAGONES Y MAQUINARIA DE VIAS PARA LOS TRABAJOS Y MANTENIMIENTO DE ESTA. LO PODEMOS CLASIFICAR DE LA SIGUIENTE MANERA:

- MATERIAL MOTOR
- MATERIAL REMOLCADO

MATERIAL MOTOR

LOCOMOTORAS:

EN EL AMBITO LAS ENCONTRAMOS TANTO EN TRACCION DIESEL COMO DE TRACCION ELECTRICA Y LOCOMOTORAS DISEÑADAS PARA EFECTUAR MANIOBRAS CON MATERIAL REMOLCADO, Y PARA LA REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA VIA, COMO COMENTAMOS ANTERIORMENTE. ESTE TIPO DE MATERIAL EFECTUA EL REMOLQUE DE COCHES Y VAGONES, TANTO DE VIAJEROS COMO MERCANCIA.





DIESEL



ELECTRICA



DIESEL MANIOBRAS



MANTENIMIENTO DE VIA

MATERIAL MOTOR

AUTOMOTORAS:

EN ESTE APARTADO DEL MATERIAL MOTOR, SIGNIFICA QUE ADEMAS DE LAS LOCOMOTORAS, EXISTEN TAMBIEN LOS TRENES AUTOPROPULSADOS QUE INTEGRAN EN COMPOSICIONES INDEFORMABLES EL COCHE MOTOR Y LOS REMOLCADOS PARA VIAJEROS.



DIESEL



UT ELECTRICA



ELECTRICO



ELECTRICO

MATERIAL REMOLCADO

COCHES:

VEHICULO DESTINADOS AL TRANSPORTE DE VIAJEROS, EXISTEN DE VARIAS CATEGORIAS, MAS QUE TODO DEPENDIENDO DE LA CLASE DE BOLETO QUE ADQUIERA EL PASAJERO EN FIN. USUALMENTE LOS VIAJES SON DE TIPO DIURNOS. LOS COCHES QUE PRESTAN SERVICIOS SON: CAFETERIA, RESTAURANT, ENTRE OTROS.



MATERIAL REMOLCADO

VAGONES:

SE CONOCEN COMO VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIA DE CUALQUIER TIPO. SE ENCUENTRAN DEBIDAMENTE ESPECIALIZADOS PARA LOS DISTINTOS TIPOS DE MERCANCIA.



UTILIDADES DE MATERIAL REMOLCADO

- ✓ PASAJEROS URBANOS Y SUBURBANOS.
- ✓ PASAJEROS REGIONALES.
- ✓ PASAJEROS DE LARGA DISTANCIA, E INTERNACIONALES.
- ✓ CARGA PERECEDERA Y DE GRAN VALOR (ENCOMIENDAS).
- ✓ FRUTAS FRESCAS Y VERDURAS.
- ✓ GANADO EN PIE.
- ✓ PESCADO FRESCO.
- ✓ CARGA EN PEQUEÑOS ENVÍOS, NO PERECEDERA (LOTES).



UTILIDADES DE MATERIAL REMOLCADO

- ✓ CARGA GENERAL EN VAGÓN COMPLETO.
- ✓ CARGA A GRANEL SÓLIDA.
- ✓ CARGA A GRANEL LÍQUIDA Y GASEOSA COMPRIMIDA.
- ✓ AGUA POTABLE.
- ✓ TRANSPORTE DEL CORREO.
- ✓ TRANSPORTE DE FUERZAS ARMADAS.
- ✓ CARGAS EXCEPCIONALES DE TODO TIPO (ANIMALES VALIOSOS, CADÁVERES, ETC.)

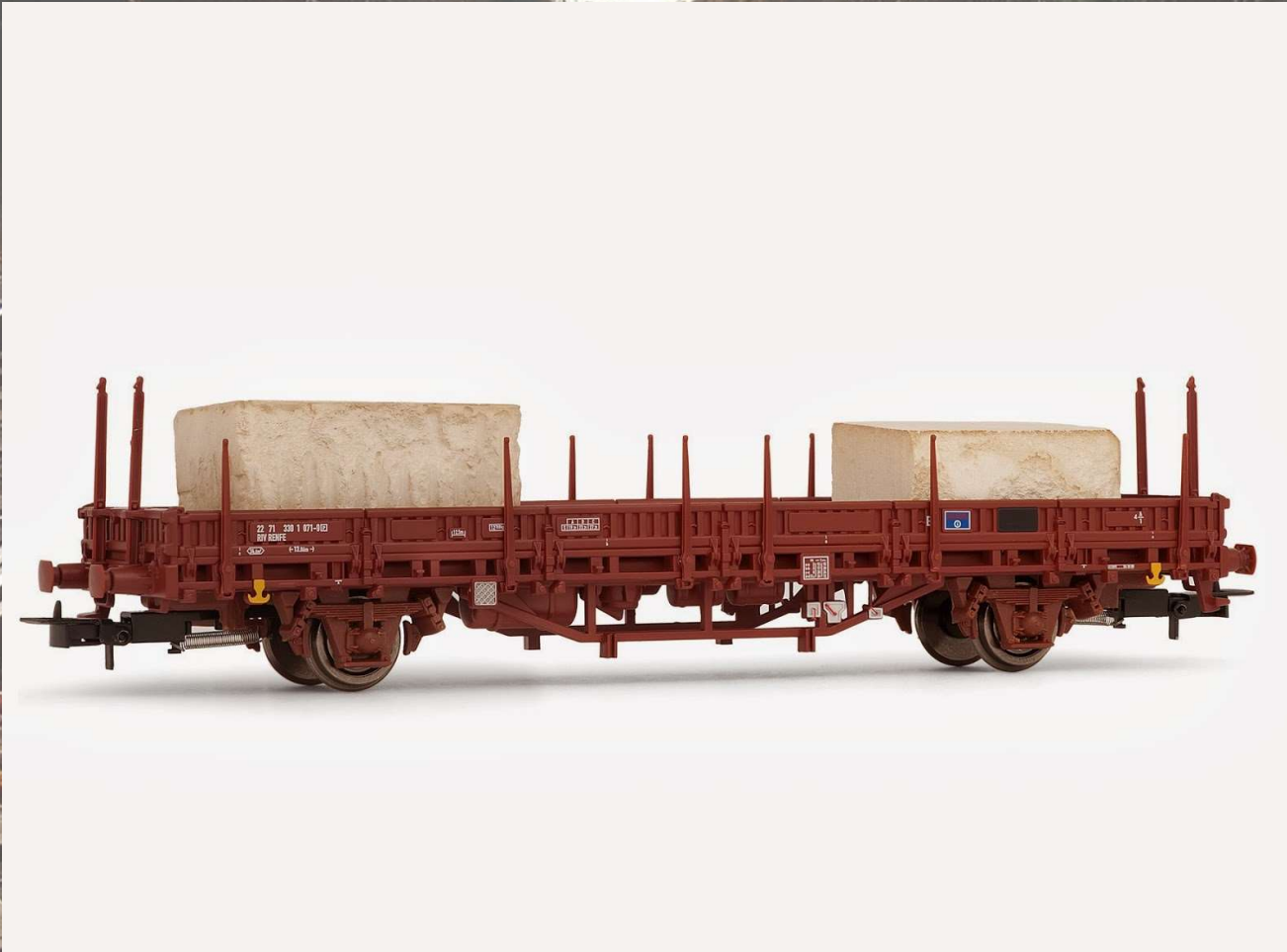
VENTAJAS DEL MATERIAL RODANTE AUTOPROPULSADO FRENTE AL TREN CONVENCIONAL

Propiedad	Descripción
Tracción distribuida	Permite tener una mejor prestación de aceleración y frenado, al tener mejor repartido el peso adherente. Además, el peso máximo por eje (que siempre corresponde al eje de los motores) es menor, por lo que la agresión o desgaste de la vía es menor y, esto beneficia a las actividades de mantenimiento posterior de la vía.
Posibilidad de redundancia en la conducción	Al tener la tracción distribuida en varios vagones, el fallo de un motor no deja inactivo o fuera de servicio al tren, sino que sólo habría una disminución de la potencia de circulación.

VENTAJAS DEL MATERIAL RODANTE AUTOPROPULSADO FRENTE AL TREN CONVENCIONAL

Propiedad	Descripción
Reversibilidad	Al contar con 2 cabinas de una misma composición, la cabeza del tren se puede convertir en cola y viceversa, según la dirección de la conducción.
Sencillez de enganche	Entre automotores, permite agregar ramas a lo largo del recorrido en comparación con los trenes convencionales.
Mayor espacio físico	Al no llevar locomotora, casi toda la longitud es aprovechable para el transporte de pasajeros.
Comunicación entre los coches del automotor	La unión entre los coches se realiza a través de enganches "semipermanentes".

ALGUNOS TIPOS DE VAGONES EXISTENTES EN EL MUNDO





























La imagen muestra un fotomontaje / Picture shows photo montage / Photo montre un photomontage / Abbildung zeigt Fotomontage

SITUACION ACTUAL DEL FERROCARRIL

- ✓ EXPANSION Y RETRACCION DE LOS SISTEMAS FERROVIARIOS.
- LOS SISTEMAS FERROVIARIOS DE MUCHOS PAISES, ENTRE ELLOS LOS DE MAS DESARROLLO HAN DEJADO DE EXPANDIRSE.
- DE HECHO, EN MUCHOS PAISES LAS REDES SE HAN RETRAIDO RESPECTO DE SUS DIMENSIONES DE HACE MEDIO SIGLO.

SITUACION ACTUAL DEL FERROCARRIL

- LOS SISTEMAS FERROVIARIOS DE MUCHOS PAISES, ENTRE ELLOS LOS DE MAS DESARROLLO HAN DEJADO DE EXPANDIRSE.
- LOS FERROCARRILES SE SIGUEN EXPANDIENDO MODERADAMENTE EN ALGUNOS PAISES EN DESARROLLO.
- EL CASO MAS IMPORTANTE DE EXPANSION ES EL DE CHINA, CUYA RED VIENE CRECIENDO A UN PROMEDIO DE 1000 KILOMETROS ANUALES

SITUACION ACTUAL DEL FERROCARRIL

- EN EL AMBITO SUDAMERICANO CASI SIN EXCEPCION LOS SISTEMAS FERROVIARIOS SE HAN RETRAIDO. BRASIL Y ARGENTINA TUVIERON HACE MEDIO SIGLO REDES FERROVIARIAS BASTANTE MAS EXTENSAS QUE AHORA.

SITUACION ACTUAL DEL FERROCARRIL

LA EVOLUCIÓN DE LOS FERROCARRILES EN EL MUNDO NO FUE UNIFORME, Y SE ADVIERTE DIVERSOS TIPOS DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA, RESPONDIENDO A LOS TRÁFICOS PREVALECIENTES EN CADA TERRITORIO, A LA AMPLITUD DE DICHOS TERRITORIOS, A LA DISTANCIA MEDIA DE LAS CARGAS Y PASAJEROS, A LA DENSIDAD DE POBLACIÓN, ETC.





EN NORTEAMERICA

- ESTADOS UNIDOS, CANADÁ Y RECIENTEMENTE MÉXICO. FERROCARRILES DEDICADOS CASI EXCLUSIVAMENTE AL TRANSPORTE DE CARGAS. CARGAS PESADAS, GRANELES Y CONTENEDORES SOBRE DISTANCIAS DE VARIOS CENTENARES O AÚN MILES DE KILÓMETROS.
- PESOS POR EJE DEL ORDEN DE LAS 30 A 35 TONELADAS, LÍMITE DE LO QUE LA TÉCNICA HOY ADMITE. LOS VAGONES CARGADOS PESAN ENTRE 120 Y 140 TONELADAS CON UNA CAPACIDAD DE CARGA NETA DEL ORDEN DE 90 A 110 TONELADAS.

EN NORTEAMERICA

- LAS VELOCIDADES DE LOS TRENES DE CARGA SON EN LAS LÍNEAS PRINCIPALES DEL ORDEN DE 80 A 100 KM/HORA.
- TRACCIÓN ES DIESEL ELÉCTRICA. USAN, SEGÚN LA ALTIMETRÍA, HASTA 4 LOCOMOTORAS EN MÚLTIPLE. LOS TRENES TÍPICOS DE CARGA DE LARGA DISTANCIA LLEVAN 100 VAGONES O MÁS, Y TIENEN UNA LONGITUD SUPERIOR AL KILÓMETRO Y MEDIO.
- LOS TRENES DE PASAJEROS LLEVAN TRACCIÓN DIESEL, SALVO EN EL CORREDOR ELECTRIFICADO DE LA COSTA ESTE. Y SUS VELOCIDADES NO SUPERAN LOS 120 A 140 KM/HORA, SALVO EN EL PRECITADO CORREDOR DONDE CORREN HASTA 220 KM/HORA.

EN EUROPA OCCIDENTAL

- ESTA DEDICADA MAYORITARIAMENTE AL TRANSPORTE DE PASAJEROS, MIENTRAS QUE EL TRANSPORTE DE CARGA ESTA EN RETROCESO O CRECE MUY LENTAMENTE.
- LAS VIAS FERREAS DE LAS LINEAS PRINCIPALES ADAPTADAS PARA CIRCULAR LOS TRENES DE PASAJEROS A VELOCIDADES ENTRE 140 KM/HORA Y 200 KM/HORA, COMPARTEN LAS VIAS CON LOS TRENES DE CARGA QUE CORREN A 100 KM/HORA.

EN EUROPA OCCIDENTAL

- LA VIA EUROPEA ES MAS LIVIANA QUE LA NORTEAMERICANA Y EL PESO POR EJE MAXIMO ES DEL ORDEN DE 22 A 25 TONELADAS POR EJE.
- EN EUROPA LA ENERGIA ELECTRICA ES MUY IMPORTANTE. PORCENTAJES SUSTANCIALES DE LAS REDES NACIONALES SE ENCUANTRAN ELECTRIFICADAS.
- DESDE 1980 SE ESTAN DESARROLLANDO EN EUROPA UNA RED DE LINEAS DE ALTA VELOCIDAD DESTINADAS A COMPETIR CON LA AVIACION.

JAPON

- GRAN POTENCIAL INDUSTRIAL ENCERRADA EN UN MUY PEQUEÑO TERRITORIO.
- SU SISTEMA FERROVIARIO ESTA DEDICADO EN SU MAYOR PARTE AL TRANSPORTE DE PASAJERO, EN LOS ALREDEDORES DE LAS GRANDES CIUDADES Y EN EL TRAFICO INTER-URBANO.
- JAPON FUE PIONERO DE LA “ALTA VELOCIDAD”. DONDE PRESENTAN VIAS DONDE PUEDEN CIRCULAR UNIDADES CON VELOCIDADES SUPERIORES A LOS 250 KM/HORA.

CHINA E INDIA

- SON POTENCIAS EMERGENTES, 1600 MILLONES Y 1000 MILLONES DE HABITANTES. FUERTE CRECIMIENTO ECONOMICO, GRANDES RECURSOS NATURALES.
- SISTEMAS FERROVIARIOS DEDICADOS AL TRANSPORTE DE PASAJEROS Y CARGAS.
- EN CHINA YA SE ENCUENTRA EN FUNCIONAMIENTO Y EXPANSION LINEAS DE ALTAS VELOCIDADES

RESTO DEL MUNDO (AFRICA, AUSTRALIA, RESTO DE ASIA)

- LOS FERROCARRILES QUE TRANSPORTAN CADA VEZ MAS CARGAS Y ALGUNOS PASAJEROS TAMBIEN.
- ALGUNAS LINEAS ESPECIALIZADAS EN MINERALES, DE MUY ALTA DENSIDAD DE TRAFICO.
- EN AFRICA HAY VARIAS LINEAS Y SISTEMAS FERROVIARIOS QUE YA SE ENCUENTRA AL BORDE DE LA EXTINCION.

AMERICA LATINA

- EN LATINOAMÉRICA LOS FERROCARRILES ESTÁN DEDICADOS MAYORMENTE AL TRANSPORTE DE CARGAS, CON UNA ACTIVIDAD CRECIENTE.
- EN MÉXICO LOS FERROCARRILES FUNCIONAN HOY COMO INTEGRANTES DEL SISTEMAS DE ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ, EN EL MARCO DEL NAFTA.
- CASI TODOS LOS SERVICIOS DE CARGA FUERON PRIVATIZADOS, CON BUEN RESULTADO. SIGUEN SIENDO ESTATALES EN VENEZUELA Y URUGUAY.

AMERICA LATINA

- LOS TRENES DE PASAJEROS DE LARGA DISTANCIA CASI NO EXISTEN EN BRASIL NI EN MÉXICO, PERO SÍ EN ARGENTINA, BOLIVIA, PERÚ Y CHILE.
- HAY UN IMPORTANTE SERVICIO SUBURBANO EN BUENOS AIRES, SAN PABLO Y RÍO DE JANEIRO Y ESTÁ POR COMENZAR UN SERVICIO DE ESTE TIPO EN MÉXICO DF.
- BRASIL Y COLOMBIA OPERAN FERROCARRILES ESPECIALIZADOS EN EL TRANSPORTE MASIVO DE MINERAL DE HIERRO Y CARBÓN, CON ALTÍSIMOS VOLÚMENES DE TRÁFICO.
- LOS FERROCARRILES DE ECUADOR Y PARAGUAY HAN VIRTUALMENTE CESADO DE FUNCIONAR.



