

raúl **delacruz** véliz
ingeniero civil



INTRODUCCIÓN A LOS FERROCARRILES

PROF. ISABEL ROMERO

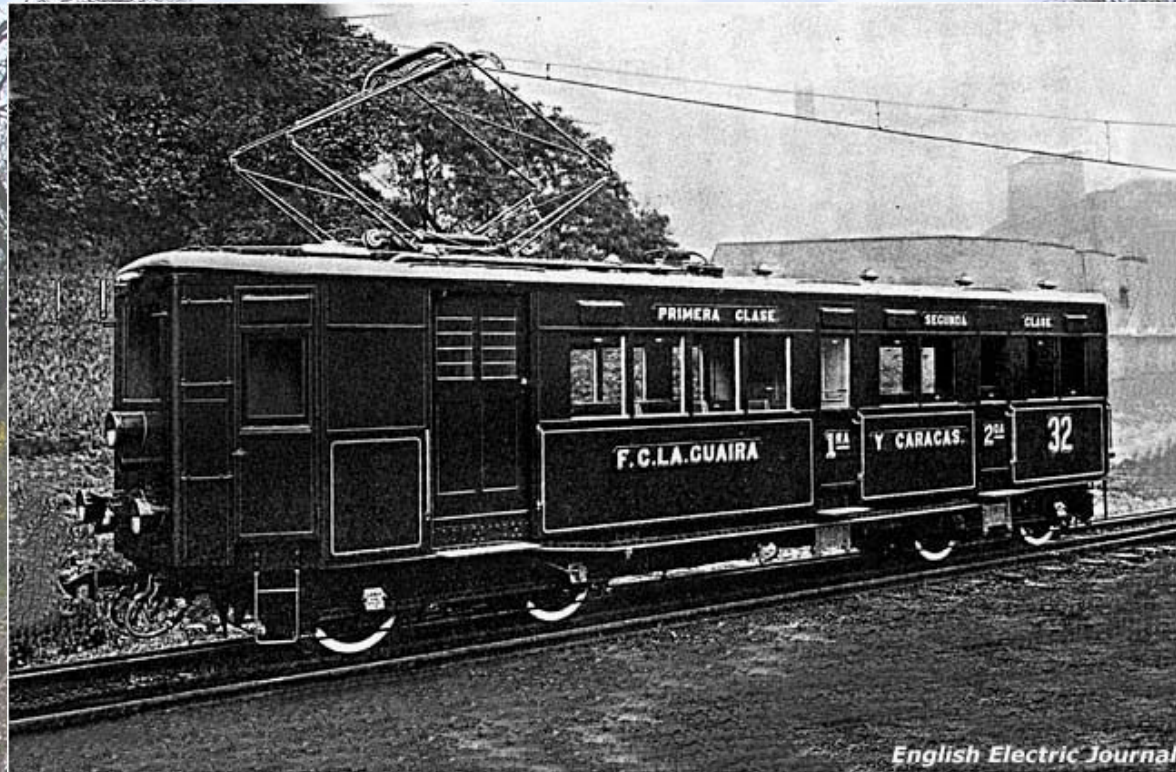
ING. RAUL E. DE LA CRUZ V.

raul.delacruzvdic@gmail.com

int.ferrocarriles@gmail.com

Clave: uclaelectiva





HISTORIA DEL FERROCARRIL



HISTORIA DEL FERROCARRIL

- ✓ EL FERROCARRIL ES UNA PALABRA DE ORIGEN LATÍN, LO CUAL SIGNIFICA: FERRUM (HIERRO), Y CARRIL LO CUAL ES PARTE DE UNA VÍA DE CIRCULACIÓN DESTINADA AL TRÁNSITO DE UNA SOLA FILA DE VEHÍCULOS, ENTONCES TRANSPORTE FERROVIARIO ES UN SISTEMA DE TRANSPORTE DE PERSONAS Y MERCANCÍAS GUIADO SOBRE UNA VIA FÉRREA.



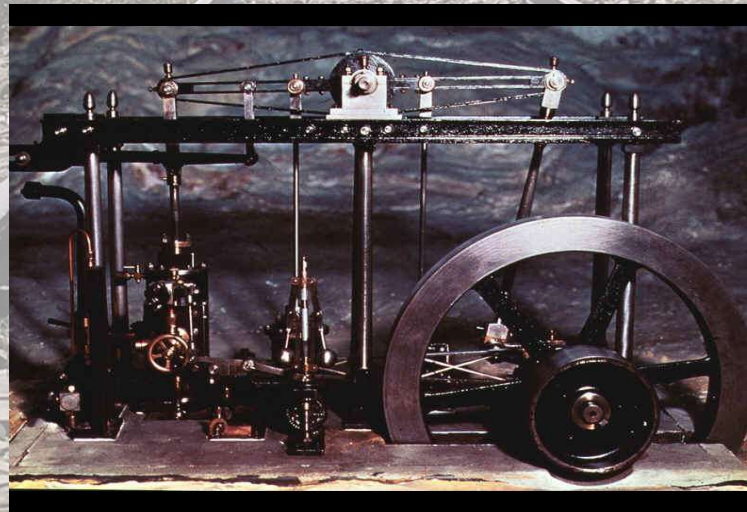
HISTORIA DEL FERROCARRIL

LOS FERROCARRILES COMENZARON A REAPARECER EN EUROPA TRAS LA ALTA EDAD MEDIA. LA PRIMERA NOTICIA SOBRE UN FERROCARRIL EN EL CONTINENTE EUROPEO EN ESTE PERIODO APARECE EN UNA VIDRIERA EN LA CATEDRAL DE FRIBURGO DE BRISGOVIA EN TORNO EN EL AÑO DE 1350. EN 1515, EL CARDENAL MATTHÄUS LANG DESCRIBIÓ UN FUNICULAR EN EL CASTILLO DE HOHENSALZBURG (AUSTRIA) LLAMADO «REISSZUG».



HISTORIA: MOTOR DE VAPOR

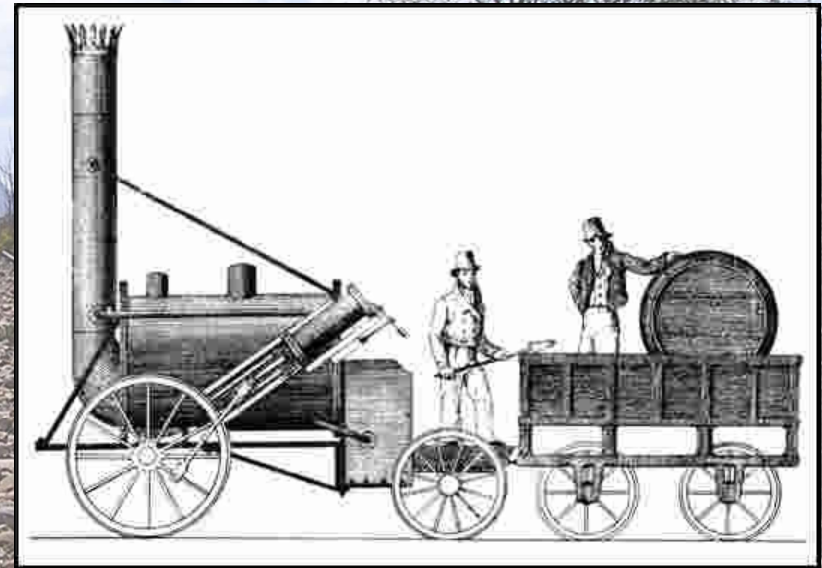
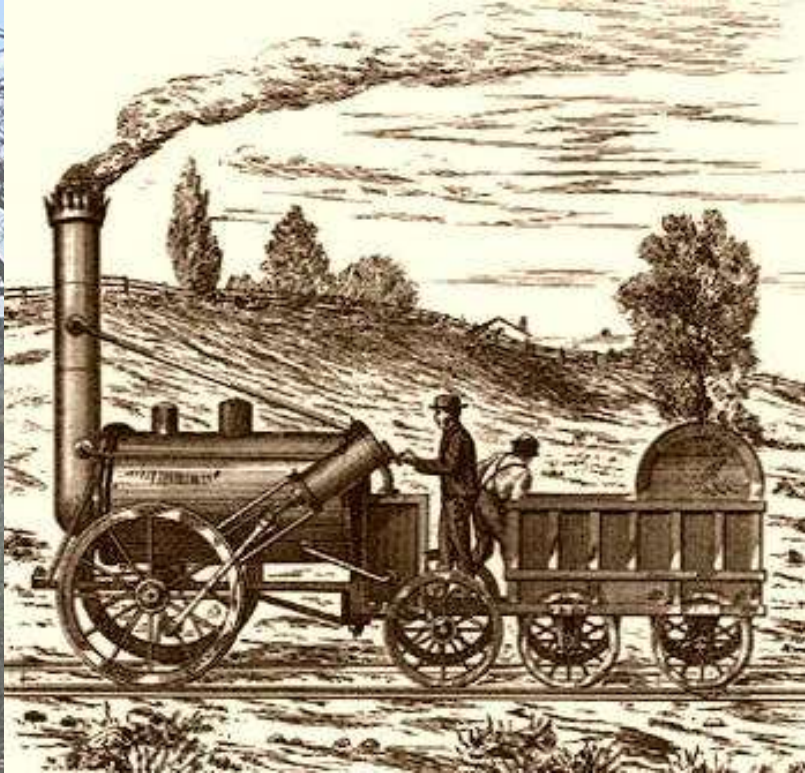
UNA MÁQUINA DE VAPOR ES UN MOTOR DE COMBUSTIÓN EXTERNA QUE TRANSFORMA LA ENERGÍA TÉRMICA DE UNA CANTIDAD DE AGUA EN ENERGÍA MECÁNICA. GENERANDO UN CICLO DE TRABAJO SE REALIZA EN ETAPAS



HISTORIA: LA ERA DE VAPOR

EL DESARROLLO DEL MOTOR DE VAPOR IMPULSÓ LA IDEA DE CREAR LOCOMOTORAS DE VAPOR QUE PUDIERAN ARRASTRAR TRENES POR LÍNEAS. LA PRIMERA FUE PATENTADA POR JAMES WATT EN 1769 Y REVISADA EN 1782, PERO LOS MOTORES ERAN DEMASIADO PESADOS Y GENERABAN POCA PRESIÓN COMO PARA SER EMPLEADOS EN LOCOMOTORAS.





HISTORIA: COMIENZOS ERA DEL VAPOR

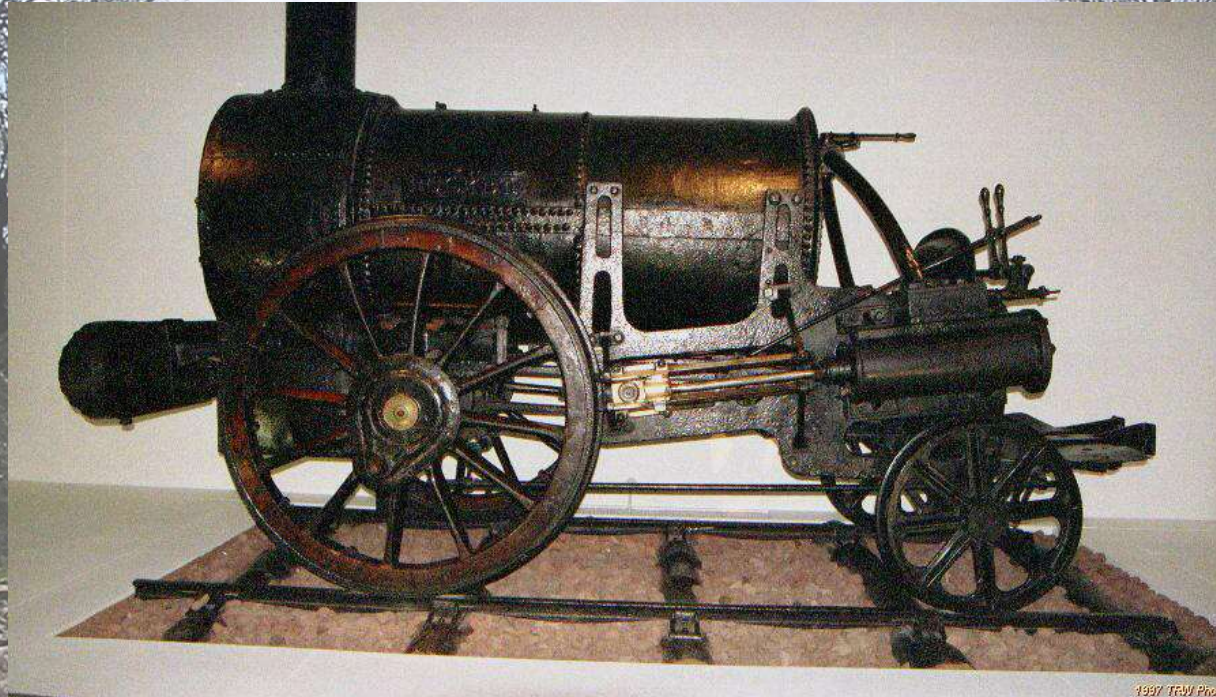
HISTORIA: LA ERA DE VAPOR

LA EVOLUCION DEL MOTOR DE VAPOR HIZO QUE EN 1804, UTILIZANDO UN MOTOR DE ALTA PRECISIÓN, RICHARD TREVITHICK PRESENTÓ LA PRIMERA LOCOMOTORA CAPAZ DE ARRASTRAR UN TREN EN MERHYR TYDFIL (REINO UNIDO). REALIZADA JUNTO A ANDREW VIVIAN, LA PRUEBA TUVO UN ÉXITO RELATIVO, YA QUE LA LOCOMOTORA ROMPIÓ LOS FRÁGILES RAÍLES DE CHAPA DE HIERRO.





HISTORIA: COMIENZOS ERA DEL VAPOR



1821 GEORGE STEPHENSON
(LIVERPOOL Y MANCHESTER)

HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

SEGÚN ALGUNOS HISTORIADORES SE SABE QUE EN EL AÑO 1827, SE REALIZÓ EN CARACAS UN ENCUENTRO PARA HABLAR DE FERROCARRILES, IMPORTANTES INGENIEROS SE DIERON CITA EN NUESTRA CIUDAD; ENTRE ELLOS ESTABA RICHARD TREVINTHICK; CONSTRUCTOR DE LA PRIMERA LOCOMOTORA INGLESA SOBRE RIELES Y ROBERT STEPHENSON.



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

EN AQUEL MOMENTO, ESTA IDEA RESULTÓ MUY ATRACTIVA PARA ALGUNOS PAÍSES EXTRANJEROS, QUIENES APORTARÍAN LA MAYOR PARTE DEL CAPITAL NECESARIO PARA EMPRENDER EL PROYECTO; YA QUE LA ECONOMÍA VENEZOLANA NO LOGRABA CUBRIR LA MAGNITUD FINANCIERA QUE IMPLICABA LA CONSTRUCCIÓN DE UN FERROCARRIL.



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

EL ING. GEORGE STEPHENSON, INGENIERO INGLÉS ESTUVO EN NUESTRA PAÍS EN LA DÉCADA DE 1.830 REALIZANDO UN ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA FERROVIARIO ENTRE CARACAS Y LA GUAIRA.



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

EN 1854 JOSÉ TADEO MONAGAS LANZA UN DECRETO EN EL QUE APOYA EL PROYECTO QUE DESEMBOCARÍA EN LA FIRMA DE UN CONTRATO EN 1856. ES EN 1867 CUANDO SE FIRMA EN ESTADOS UNIDOS UN CONTRATO DEFINITIVO QUE CONTEMPLA LA APROBACIÓN DEL PROYECTO. LA OBRA ESTUVO A CARGO DEL INGENIERO WILLIAM ANDERSON PILE, QUIEN CONSTITUYE UNA COMPAÑÍA: THE LA GUAIRA AND CARACAS RAILWAY CO. LTD.

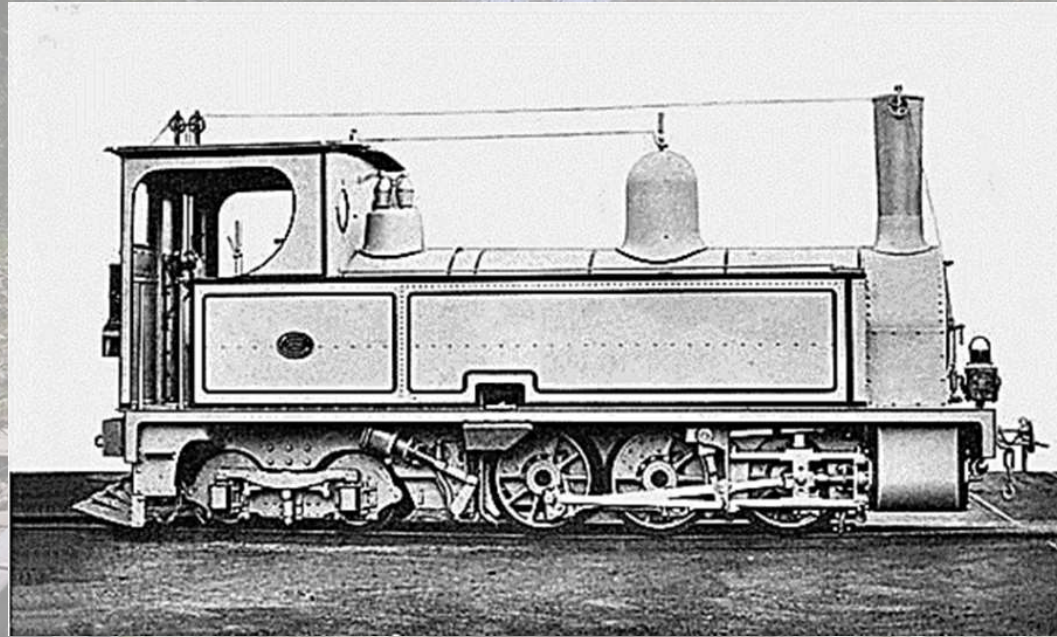


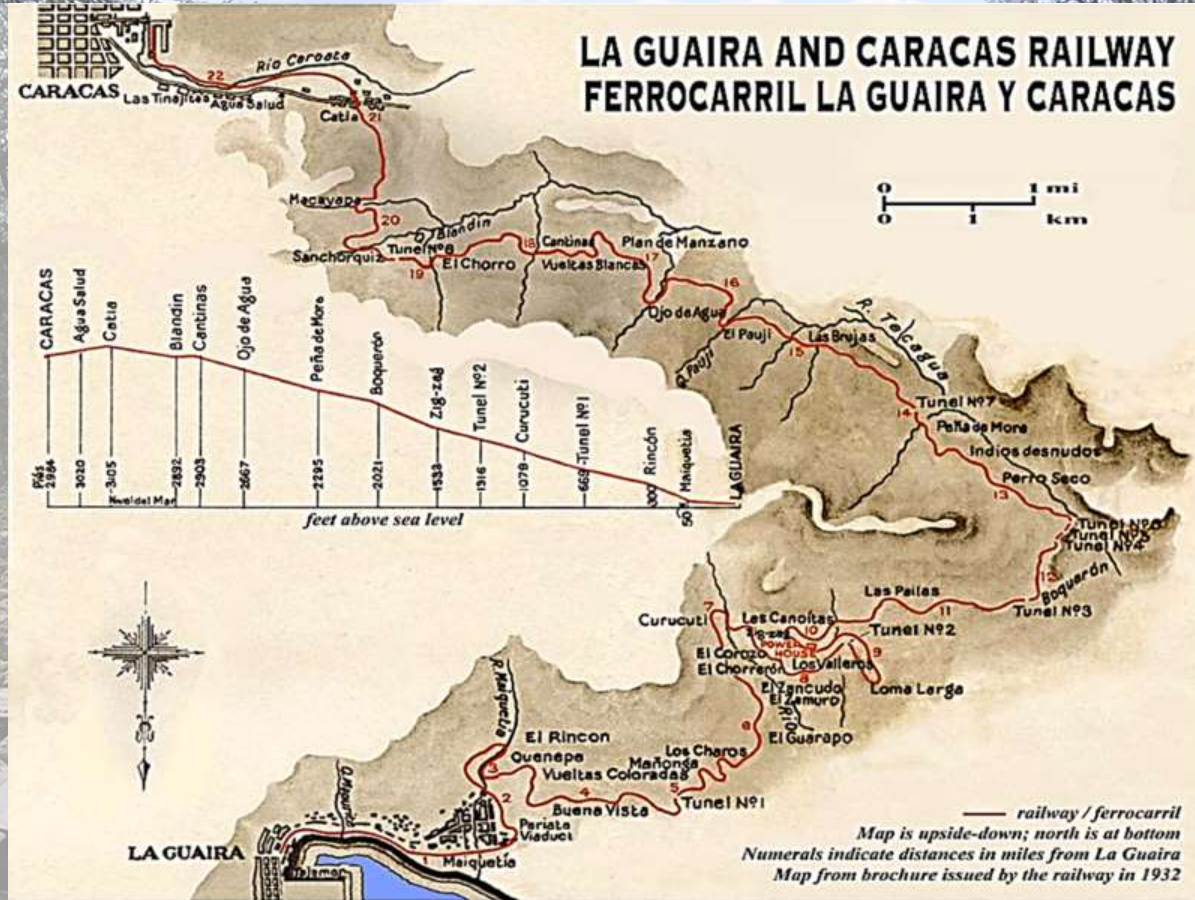
HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

EN 1873 SE DECIDE EL TRAZADO DEFINITIVO DEL FERROCARRIL QUE CUBRIRÍA LA RUTA CARACAS – LA GUAIRA. EL PROYECTO SE INAUGURA PARA CONMEMORAR EL CENTENARIO DEL NACIMIENTO DEL LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR; **"EL CENTENARIO ES EL FERROCARRIL"**... ESTA FRASE SE ESCUCHABA DE BOCA EN BOCA. ESTE TREN FUE ELECTRIFICADO EN 1933, CUANDO SE INCORPORAN NUEVAS LOCOMOTORAS AL PROYECTO.



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA



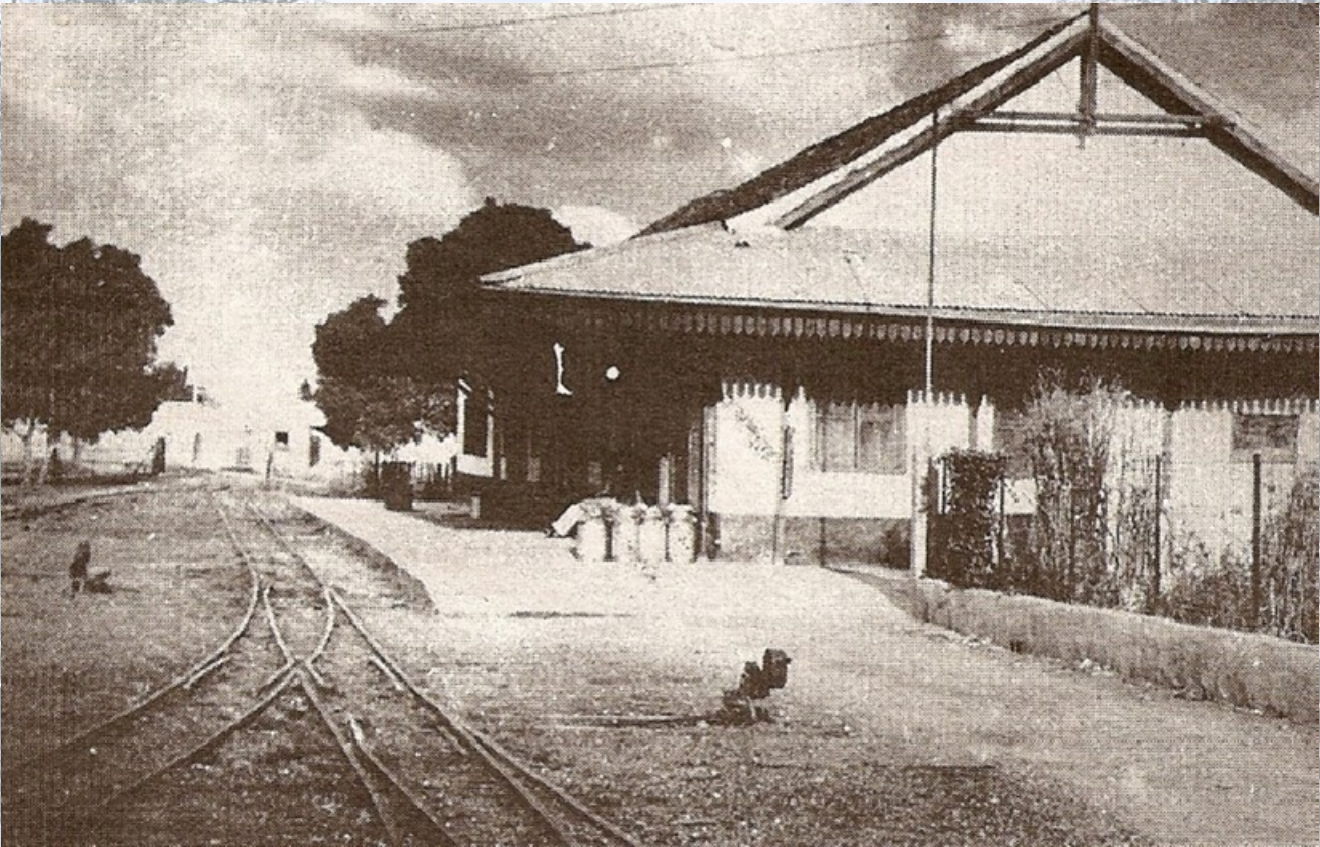


HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

EN EL AÑO 1873 EL GENERAL ANTONIO GUZMÁN BLANCO DECRETA ESE AÑO **“LA ERA DEL CABALLO DE HIERRO”** Y PUSO EN EJECUCIÓN LA VÍA FERROVIARIA QUE ABARCARIA LA RUTA ENTRE TUCACAS Y LAS MINAS DE AROA



raúl delacruz véliz
ingeniero civil



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

EN RAZÓN DE NECESIDADES MINERAS Y COMERCIALES, EN 1873 SE CONCEDE A LA COMPAÑÍA INGLESA “**BOLÍVAR RAILWAY COMPANY**” LA CONSTRUCCIÓN DEL **FERROCARRIL BOLÍVAR** QUE TRANSITARÍA ENTRE EL PUERTO DE TUCACAS Y LAS MINAS DE AROA PARA LA EXPLOTACIÓN DE LAS MINAS DE COBRE Y LA TRANSPORTACIÓN DEL MINERAL, ASÍ COMO TAMBIÉN EL TRANSPORTE DEL CAFÉ, CACAO Y OTROS PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE LA REGIÓN.



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

- ✓ EN 1880 SE DA INICIO A LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DEL FERROCARRIL DE LA CEIBA HASTA SABANA DE MENDOZA.
- ✓ EN 1886 SE INAUGURA EL TRAMO CARACAS — PETARE, QUE SE PROLONGA EN 1910 HASTA SANTA LUCÍA.



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

- ✓ EN 1891 SE PONE EN MARCHA LA SECCIÓN QUE CUBRIRIA LA RUTA ENTRE CARACAS Y LOS TEQUES.
- ✓ EN 1893 EL TREN LLEGA HASTA EL CONSEJO Y POSTERIORMENTE HASTA LA VICTORIA Y VALENCIA.



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

- ✓ EN 1891 SE PONE EN MARCHA LA SECCIÓN QUE CUBRIRIA LA RUTA ENTRE CARACAS Y LOS TEQUES.
- ✓ EN 1893 EL TREN LLEGA HASTA EL CONSEJO Y POSTERIORMENTE HASTA LA VICTORIA Y VALENCIA.



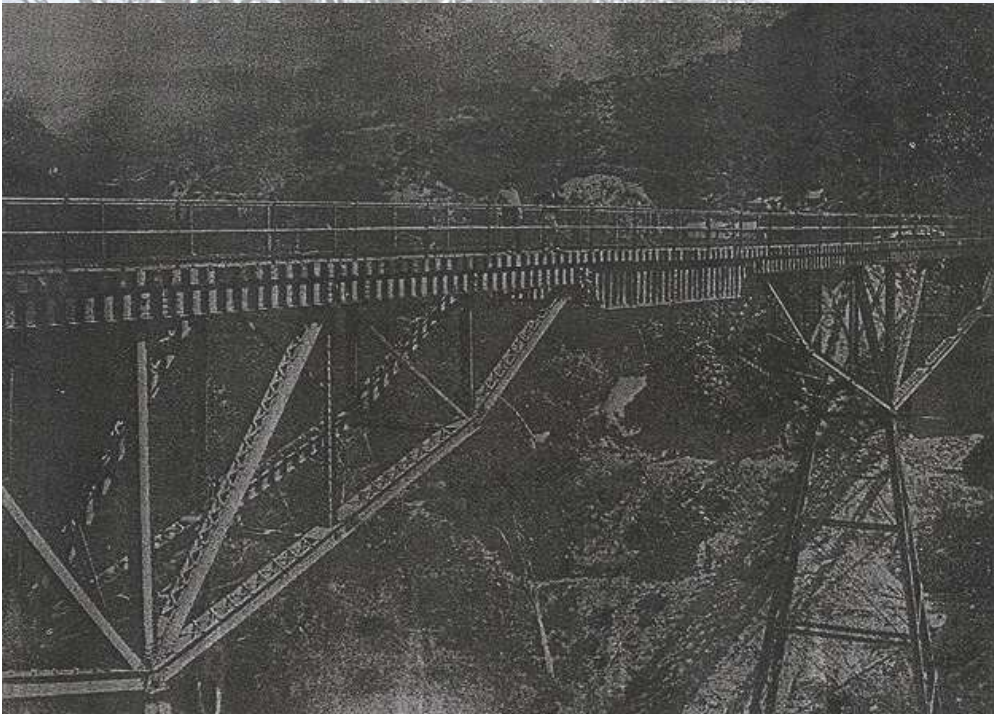


HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

- ✓ ENTRE 1885 Y 1910 SE PRODUCE UNA SERIE DE ACONTECIMIENTOS CUYA REPERCUSIÓN ES CONSIDERABLE SOBRE EL PROYECTO FERROVIARIO; QUIEBRA LA FIRMA CONCESIONARIA, SIN EMBARGO SE CONSTRUYEN 14 TÚNELES ENTRE PETARE Y SANTA LUCIA, SE LEVANTA EL PUENTE EL ROSARIO; QUE MIDE 48 METROS DE ALTURA Y EN



raúl delacruz véliz
ingeniero civil



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

- ✓ EN 1886 SE CULMINA LA LÍNEA QUE VA DESDE LA CEIBA A MOTATÁN, Y SE COMUNICA CON VALERA. EN ESE MISMO AÑO SE CONSTRUYE UN TREN ENTRE SANTA BÁRBARA Y EL VIGÍA.
- ✓ EN 1889 SE CONCRETA LA LÍNEA QUE VA DESDE CARENERO HASTA RÍO CHICO Y EL GUAPO. LA CONCESIÓN ESTUVO A CARGO DE LA COMPAÑÍA THE CARENERO RAILWAY AND NAVIGATION CO. LTD.



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA



VISTA GENERAL DE LA ESTACION EN CARENERO

HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

- ✓ DESDE EL PUERTO DE ENCONTRADOS PARTE EN 1895 EL TREN QUE LLEGA HASTA LA FRÍA, PASANDO POR EL GUAYABO.
- ✓ EN 1891, DURANTE EL GOBIERNO DE ANDUEZA PALACIO, SE INAUGURA EL TREN BARQUISIMETO- LA LUZ



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

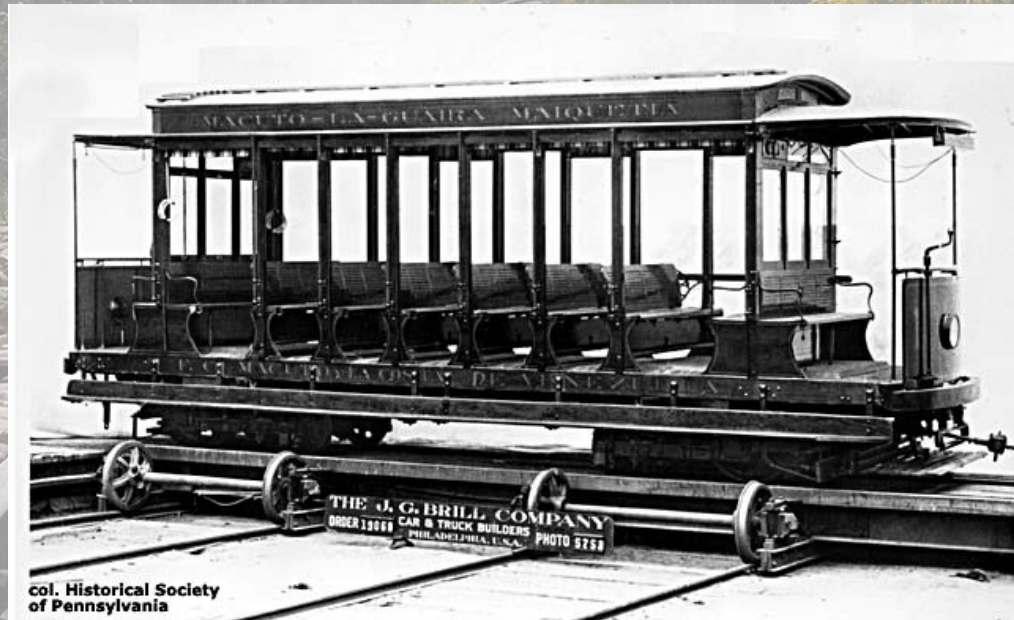


HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

- ✓ EN 1905 EL GOBIERNO NACIONAL CONTRATA UNA COMPAÑÍA INGLESA PARA LA OPERACIÓN DE LOS TRANVÍAS ELÉCTRICOS, SIENDO EL INICIO DE LOS SISTEMAS DE ELECTRIFICACIÓN PARA TRANSPORTE EN VENEZUELA.
- ✓ EL FERROCARRIL A MACUTO SE CONCIBIÓ COMO UNA EXTENSIÓN DEL CARACAS LA GUAIRA Y FUE CONCLUIDA EN 1885, CON UNA VÍA DE 8 KILOMETROS.



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA



col. Historical Society
of Pennsylvania

✓ FERROCARRIL NACIONAL LA VELA CORO (1897 – 1938)
12.5 KM LA VÍA FÉRREA MÁS CORTA DEL PAÍS



Fig. 37-1. Ferrocarril de Coro a La Vela. Vista de "la nueva" locomotora, tomada en La Vela, en 1916.

- ✓ EN 1920 EL 2.5% DE LA POBLACIÓN ACTIVA TRABAJA PARA LOS FERROCARRILES EN TODA VENEZUELA
- ✓ EL 2 DE ENERO DE 1922, SIENDO YA EL TREN ELÉCTRICO, SE DESCARRILÓ EN EL KM 22, SUFRE SU PRIMER ACCIDENTE
- ✓ ESTE FERROCARRIL DESAPARECIÓ EN 1925, DESPUÉS DE LA MUERTE DEL GENERAL JUAN VICENTE GÓMEZ
- ✓ FINALMENTE SE FUERON CERRANDO LOS SISTEMAS FERROVIARIOS, POR EL ENFOQUE HACIA LA CREACIÓN DE CALLES Y CARRETERAS PARA EL CRECIENTE PARQUE AUTOMOTOR EN EL PAÍS.

- ✓ PARA FINALES DE 1939 VENEZUELA CONTABA CON 1040 KM DE VÍA FÉRREA.
- ✓ LAS LÍNEAS PLANTEADAS PARA LA ÉPOCA FUERON:
 - ✓ FERROCARRIL BOLÍVAR
 - ✓ FERROCARRIL CARACAS – LA GUAIRA 1883. $L = 36,50$ KM
 - ✓ GRAN FERROCARRIL DE VENEZUELA (CARACAS – VALENCIA) 1894. $L = 178,90$ KM
 - ✓ GRAN FERROCARRIL DEL TÁCHIRA (LA FRÍA – ENCONTRADOS) $L = 120$ KM
 - ✓ GRAN FERROCARRIL DE LA CEIBA (LA CEIBA – MOTATÁN) $L = 81,36$ KM



- ✓ FERROCARRIL DEL CARENERO (CARENERO EL GUAPO) L = 54,50 KM
- ✓ FERROCARRIL SANTA BÁRBARA – EL VIGIA. L = 65 KM
- ✓ FERROCARRIL PUERTO CABELLO – VALENCIA. L = 54,75 KM
- ✓ FERROCARRIL CORO – LA VELA
- ✓ LÍNEAS DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA

- ✓ LAS VÍAS FÉRREAS ANTES MENCIONADAS, QUE DIERON A VENEZUELA EL PRIMER LUGAR EN EL CONGRESO LATINOAMERICANO DESAPARECIERON.

raúl **delacruz** véliz
ingeniero civil



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

- ✓ SE DECRETÓ LA CREACIÓN DE INSTITUTO DE FERROCARRILES DEL ESTADO (IFE) AL CUAL SE LE ENCARGÓ LA TAREA DE CONSERVAR, ADMINISTRAR, EXPLOTAR Y DESARROLLAR LOS FERROCARRILES NACIONALES.
- ✓ EL GRAN FERROCARRIL DE VENEZUELA PASÓ A MANOS DEL ESTADO, PERO LA FALTA DE INVERSIÓN OCASIONÓ QUE EL DETERIORO DE SUS SERVICIOS CONTINUARON INTENSIFICÁNDOSE.



HISTORIA DEL FERROCARRIL EN VENEZUELA

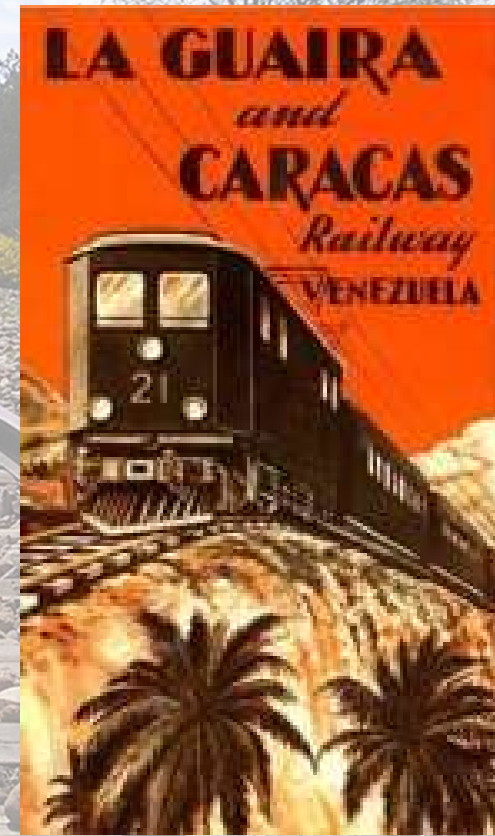
- ✓ EN 1949, EL INSTITUTO DE FERROCARRILES DEL ESTADO INFORMA SOBRE EL ESTADO DEPLORABLE EN EL QUE SE ENCONTRABA LOS FERROCARRILES PROPIEDAD DE LA NACION, AGREGANDO QUE LA VIA FERREA SE ENCONTRABA EN CONDICION DE DESGASTE DE TAL MAGNITUD QUE CONTINUAR PERMITIENDO SU USO SIN NINGUN TIPO DE INVERSION PODRIA CAUSAR ACCIDENTES.



✓ EN 1950 NACE EL PRIMER PLAN FERROVIARIO NACIONAL, EL CUAL CONFIRMA LA INTENCIÓN DEL ESTADO EN CREAR UNA RED FERROVIARIA ADECUADA A LOS NUEVOS TIEMPOS MEDIANTE LA ADOPCIÓN DE TRENES Y VÍAS FÉRREAS MODERNAS. ESTE PLAN LLEVÓ A LA INAUGURACIÓN DEL TRAMO PUERTO CABELLO-BARQUISIMETO EN 1959., EL CUAL CONTABA CON 173 KILÓMETROS Y SE ESTABLECIÓ COMO EL PRIMER ES LABÓN DEL PLAN FERROVIARIO NACIONAL A SER DESARROLLADO.



✓ EN EL AÑO 1966 SE REALIZÓ EL ÚLTIMO VIAJE DEL GRAN FERROCARRIL DE VENEZUELA, ENTRE LA ESTACIÓN PALO GRANDE DE CARACAS Y LA ESTACIÓN SAN BLAS DE VALENCIA

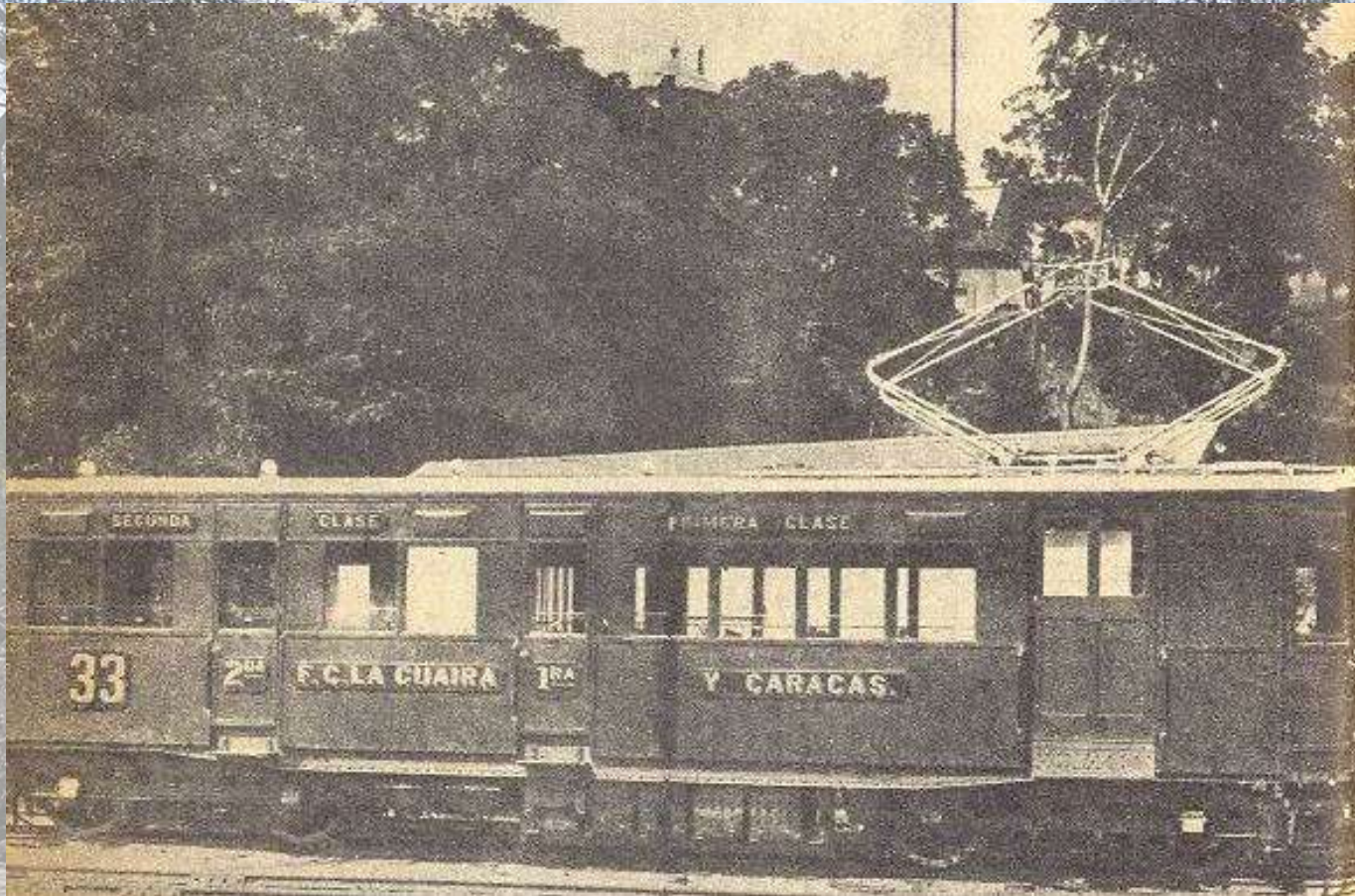


- ✓ ACTUALMENTE LAS LÍNEAS FERROVIARIAS OPERATIVAS, DESEMPEÑANDO DISTINTAS FUNCIONES MODALES SON:
- ✓ SISTEMA FERROVIARIO “SIMÓN BOLÍVAR” 1958
- ✓ SISTEMA FERROVIARIO “EZEQUIEL ZAMORA” 2006
- ✓ LÍNEA MORÓN – RIECITO
- ✓ LÍNEA CIUDAD PIAR – PUERTO ORDAZ CVG. LA OPERA FERROMINERA DEL ORINOCO
- ✓ LÍNEA LOS PIJIGUAOS _ LAS VENTANAS CVG. BAUXILUM



ESTACIÓN DEL FERROCARRIL DE LA GUAIRA







LOCOMOTORA FERROCARRIL CORO-LA VELA



FERROCARRIL CERRO BOLÍVAR-PUERTO ORDAZ



METROS EN VENEZUELA

- ✓ EL METRO DE CARACAS ES UNO DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO MÁS IMPORTANTES QUE ATIENDE A LA CIUDAD DE CARACAS, Y EL MÁS EXTENSO Y ANTIGUO DE LOS CONSTRUIDOS EN VENEZUELA. FUE INAUGURADO EL 2 DE ENERO DE 1983 CON 6,7 KM.



METRO DE CARACAS



METRO DE VALENCIA

- ✓ ES UN SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO SUBTERRÁNEO QUE INICIÓ OPERACIONES EN FASE PRE-OPERATIVA EL 18 DE NOVIEMBRE DE 2006 CON 4,7 KM DE LOS 7 KM PLANEADOS. SU OPERACIÓN COMERCIAL COMENZÓ UN AÑO MÁS TARDE, EL 18 DE NOVIEMBRE DE 2007 FECHA EN LA CUAL ENTRARON EN OPERACIÓN ADEMÁS LAS ESTACIONES LAS FERIAS, MICHELENA, SANTA ROSA Y LARA.



METRO DE VALENCIA



METRO DE MARACAIBO

- ✓ ES UN SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO, FUE INAUGURADO DE MANERA PRE-OPERATIVA (2 ESTACIONES) EL 25 DE NOVIEMBRE DE 2006.



METRO DE LOS TEQUES

- ✓ ES UN SISTEMA DE METRO SUBURBANO QUE COMUNICA A LAS CIUDAD DE CARACAS CON LOS TEQUES, FUE INAUGURADO DE MANERA PARCIAL EL 3 DE NOVIEMBRE DE 2006. EL PRIMER TRAMO SALE DE LA ESTACIÓN LAS ADJUNTAS DEL METRO DE CARACAS Y CULMINA EN LA ESTACIÓN ALÍ PRIMERA.



METRO DE LOS TEQUES



SISTEMA FERROVIARIO CENTROCCIDENTAL “SIMÓN BOLÍVAR”

EN 1.956 POR ORDEN DEL ENTONCES PRESIDENTE, GENERAL MARCOS PÉREZ JIMÉNEZ, SE PROCEDIÓ A SACAR A LICITACIÓN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS TENDIDOS Y LOS PUENTES DE LA VÍA PUERTO CABELLO-BARQUISIMETO, PRIMERA ETAPA DE LO QUE SERÍA EL FERROCARRIL PUERTO CABELLO-SAN CRISTÓBAL Y PUERTO CABELLO-MARACAIBO.



SISTEMA FERROVIARIO CENTROCCIDENTAL “SIMÓN BOLÍVAR”



SISTEMA FERROVIARIO CENTROCCIDENTAL “SIMÓN BOLÍVAR”



VAGON PRINCIPAL

LONGITUD 22000 mm
ANCHO 2950 mm
ALTO 4650 mm
PESO (TARA) 150 ± 4.5 Tn
POTENCIA 3680 Kw
MÁX. (4935) Hp



CAPACIDADES DEL VAGON

MÁXIMA VELOCIDAD DE
OPERACIÓN 100 KM/H

MÁXIMA VELOCIDAD DE
CONSTRUCCIÓN 110
KM/H

VELOCIDAD MÍNIMA
CONTINUADA 28.2 KM/H

MÍNIMO RADIO DE
CURVATURA: 145 M



UNIDAD MULTIPLE DIESEL



UNIDAD MULTIPLE DIESEL

TAMBIEN CONOCIDO COMO (D.M.U) TREN CONFORMADO POR 5 VAGONES

1. MÁXIMA VELOCIDAD DE OPERACIÓN 120 KM/H
2. MÁXIMA VELOCIDAD DE CONSTRUCCIÓN 140 KM/H
3. VELOCIDAD MÍNIMA CONTINUADA 35 KM/H
4. CAPACIDAD DE PASAJEROS SENTADOS: 300



TOLVA DE CEREALES



CARACTERISTICAS	
LONGITUD	16438 mm
ANCHO	3052 mm
ALTO	3965 mm
PESO TARA)	22,5 Ton
CAPACIDAD	58 Ton

VAGÓN CERRADO (CUBIERTO)

CARACTERISTICAS

LONGITUD	1 5068 MM
ANCHO	3070 MM
ALTO	4151 MM
PESO (TARA)	24 TON
CAPACIDAD	58 TON



PLATAFORMAS (CORTAS Y LARGAS PARA CONTENEDORES)

CARACTERISTICAS

LONGITUD	13938 MM
ANCHO	3032 MM
ALTO	1127 MM
PESO (TARA)	23 TON
CAPACIDAD	58 TON



PLATAFORMAS (CORTAS Y LARGAS PARA CONTENEDORES)



CARACTERISTICAS	
LONGITUD	19338 MM
ANCHO	2934 MM
ALTO	1160 MM
PESO (TARA)	21,2 TON
CAPACIDAD	58 TON