

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento Académico de Construcción



Trabajo Monográfico

Elaborado por:

DE LA CRUZ ARAUCO, Christian David

PAREDES BALBOA, Edison

ROSALES CUTIPA, Víctor Adrián

Profesor:

Lic. Marlon Eduardo Garay Rodríguez

Curso:

Redacción y Comunicación

Ciclo: 2019-II

Sección: "I"

Lima - Perú

ÍNDICE

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	4
1.1. ANTECEDENTES	4
1.2. CONTEXTO	6
1.3. IDEA DE PROGRESO	10
1.4. DISEÑANDO FERROCARRILES	13
1.5. DESCRIPCIÓN DEL FERROCARRIL	15
1.6. SOBRE LA CORRUPCIÓN	16
CAPÍTULO II: SOBRE EL TRAZADO DE LA VÍA	19
2.1. VÍA CENTRAL	19
2.2. IDEAS BASE	20
2.3. LOS POSIBLES TRAZOS	21
2.4. EL TRAZO ORIGINAL POR EL VALLE DEL RÍMAC	22
2.5. USOS ORIGINALES DEL FERROCARRIL CENTRAL TRASANDINO	26
2.5.1. MINERÍA	26
2.5.2. TRANSPORTE DE PRODUCTOS	27
2.5.3. TRANSPORTE DE PERSONAS	27
2.6. IMPACTO DEL FERROCARRIL	27
2.6.1. EXPANSIÓN DE LAS CIUDADES	28
2.6.2. DESCENTRALIZACIÓN	28
2.6.3. IMPULSO PARA LA MINERÍA	28
CAPÍTULO III: SOBRE LA EJECUCIÓN	29
3.1. EL PRESUPUESTO DEL FERROCARRIL	29
3.2. CONSTRUCCIÓN DEL FERROCARRIL CENTRAL TRASANDINO	31
3.3. USOS Y SERVICIOS ACTUALES DEL FERROCARRIL	32
3.3.1. SERVICIO DE CARGA	32
3.3.2. TURISMO	33
CONCLUSIONES	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Estación San Juan de Dios del ferrocarril Central Trasandino</i>	<i>4</i>
<i>Figura 2 - Retrato de Manuel Pardo y Lavalle</i>	<i>5</i>
<i>Figura 3 - Retrato del ingeniero norteamericano Gerrit Smith Backus</i>	<i>7</i>
<i>Figura 4 - Retrato del ingeniero Henry Meiggs.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 5 - Mural en honor a Ernest Malinowski, ubicada frente al pabellón central de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima</i>	<i>13</i>
<i>Figura 6 - Mapa de los ferrocarriles.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 7 - Fotografía del ferrocarril Central Trasandino, inicios del siglo XX.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 8 - Ferrocarril atravesando la cordillera.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 9 - Valle de Jauja.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 10 - La Oroya, inicios del siglo XX.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 11 - Estación Monserrate, Lima.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 12 - Estación de Matucana, Huarochirí</i>	<i>23</i>
<i>Figura 13 - Puente del Infiernillo, kilómetro 129 de la vía.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 14 - Vista en primera persona del ferrocarril tras salir del túnel Galera.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 15 - Ferrocarril Central en La Oroya, 1930</i>	<i>26</i>
<i>Figura 16 - Informe elaborado por el Ing. Ernesto Malinowski, 1869.....</i>	<i>29</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 - Tabla con los principales productos transportados por el ferrocarril.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 2 - Tabla de precios de pasajes turísticos.....</i>	<i>33</i>

INTRODUCCIÓN

En un Perú en desarrollo, con una gran bonanza económica debido a los recientes ingresos producidos por la venta del guano de isla, en especial las islas de Chincha, era necesario buscar maneras de impulsar la economía y enlazar a las distintas regiones del país. Para este fin, los ferrocarriles eran la opción óptima, pues permitían la interconexión entre los distintos territorios del Perú. A la vez, estos se proyectaban ser más una inversión que un gasto y lograban acelerar la economía. Las ideas de interconectar al Perú por medio de ferrocarriles no eran nuevas, pues venían desde tiempos de Simón Bolívar, pero fue gracias al Ing. Ernest Malinowski que esta gran visión se concretó en 1871 al iniciarse la construcción del ferrocarril Central Trasandino. Y así se dio inicio a una de las obras más importantes de la historia moderna del Perú.

La redacción de este informe técnico se ve justificada ante la importancia de conocer el desarrollo y trascendencia de esta maravilla de la ingeniería, especialmente para los ingenieros civiles, pues la gran pasión del Ing. Ernest Malinowski por formar un Perú moderno e interconectado debe prevalecer en los ingenieros civiles de nuestros tiempos.

En el siguiente informe tiene como objetivo principal exponer e informar sobre el desarrollo del ferrocarril Central Trasandino, hablando sobre el trazo, su historia, los amañados de corrupción y su impacto en la realidad peruana. Además, contamos con la esperanza de poder servir como fuente para futuras investigaciones y otros trabajos que requieran de este recopilado de información.

El presente trabajo está estructurado en tres capítulos empezando por aspectos históricos, aspectos contextuales e información sobre el ferrocarril; luego, continuamos con el trazado de la vía, sección en la cual exponemos las dificultades por las cuales tuvo que pasar el Cuerpo de Ingenieros del Perú en su labor de construir un tren que pudiera comunicar la costa con la accidentada sierra. Finalmente, concluimos con el tercer capítulo en el que abarcamos los datos presupuestales, construcción y usos en la actualidad del ferrocarril Central Trasandino. De forma adicional, se encuentran los apéndices y conclusiones del trabajo de investigación al final del presente documento.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

Hubo un tiempo en el que los ferrocarriles y las locomotoras estuvieron en el centro de imaginario nacional. El caudillo Ramón Castilla fue el primer gobernante peruano que percibió en ellos la metáfora perfecta de la modernidad y del desarrollo económico. Era mediado del siglo XIX y el país disfrutaba, gracias al guano, de un periodo de holgura financiera y de estabilidad política sin precedentes.

Durante el primer gobierno de Castilla (1845-1851), el Perú se convirtió en país pionero en materia de transporte sobre rieles, construyó el primer ferrocarril de Latinoamérica (en realidad el primero en todo el hemisferio sur del planeta). La primera línea Lima – Callao de 14 kilómetros, se pagó en menos de dos años de operaciones y entró en funcionamiento en mayo de 1851.



Figura 1 - Estación San Juan de Dios del ferrocarril Central Trasandino

El gran éxito económico y comercial obtenido lo convirtió en pocos años en el símbolo de la modernidad y del avance tecnológico, así como en la coronación natural de esa inédita sensación de progreso y bienestar que se vivía entonces gracias al boom del guano y a la estrecha relación con la economía mundial que este recurso propiciaba.

El proceso de modernización encarnado por los rieles no se detuvo allí. Durante el segundo gobierno de Castilla (1855 – 1862), el Perú puso en marcha otros dos ferrocarriles: el de Tacna – Arica (1856) y el de Lima – Chorrillos (1858). El país alimentaba así su sueño de progreso y se mantenía a la vanguardia en el terreno de la innovación tecnológica.

Fue en aquel tiempo que, recién vuelto de Europa el joven Manuel Pardo y Lavalle fundó la célebre e influyente Revista de Lima, desde cuyas páginas comenzó a lanzar sólidas advertencias sobre la necesidad de proyectarse más allá del guano.

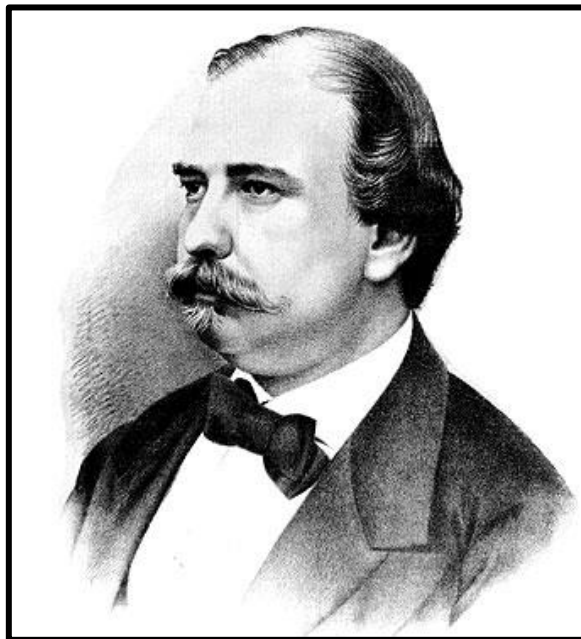


Figura 2 - Retrato de Manuel Pardo y Lavalle

En su reflexión sobre el largo plazo, reclamó la diversificación productiva del país, así como el desarrollo de la industria nacional y la dinamización y articulación de los mercados locales, para lo cual propuso realizar grandes inversiones en infraestructura. Más precisamente, Pardo propuso la conversión del guano, antes de que éste se agotara, en un conjunto de ferrocarriles que conectaran los distantes y disímiles rostros del país.

La prédica y las visiones de Manuel Pardo dieron sus frutos con rapidez durante el gobierno de José Balta (1868-1872) quien trazó todo un plan nacional de vías férreas, con grandes líneas transandinas en el norte, sur y centro del país, incluyendo la mítica Lima-Jauja, conocida más tarde como Ferrocarril Central Transandino.

1.2. CONTEXTO

Durante el siglo XIX, a partir de los años 60, el Perú busca transformarse, innovar e industrializarse. Tres tipos de infraestructuras desempeñan un papel fundamental durante esta revolución soñada: las carreteras, las obras hidráulicas y el ferrocarril. Su red debe ahora unificar el territorio nacional y crear las condiciones de un verdadero mercado económico. En el marco de los diferentes proyectos ferroviarios peruanos, los estudios liminares se elaboran con el cuerpo de ingenieros que tienen que determinar el trazado de la vía en función de la topografía, de los costes de excavación y de establecimiento de la línea, y también de los tráficos que esperaban captar según las actividades económicas de las regiones atravesadas. La primera tarea de Malinowski fue la de formar la Comisión Central de Ingenieros Civiles, cuyo objetivo era doble: supervisar el ferrocarril y crear una Escuela de Ingenieros que nace en 1876, siguiendo el modelo de la de Puentes y Calzadas de París.

Respetando la estrategia nacional, la administración de las Obras Públicas examinaba cada plano con sus ingenieros del genio civil que debían ser irreprochables técnicamente. Para que el proyecto transandino fuese aceptado, había que realizar un montaje financiero perfecto y demostrar la disponibilidad de los capitales. Había que coordinar también con esmero una serie de actividades heterogéneas, que coligaban la creación de instalaciones, característica de los sectores de infraestructura, con la conducta cotidiana de un personal numeroso ocupado en tareas muy diversas de explotación de una red y de mantenimiento de las vías y de las máquinas. El proyecto del “tren a las nubes” se desarrolla en dos etapas e incumbe a dos ingenieros: el norteamericano Smith Backus en un primer tiempo, y luego Malinowski, en un segundo.

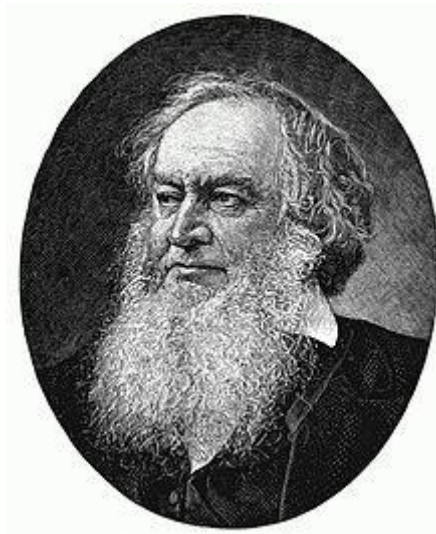
El lanzamiento de una compañía y de una línea ferroviaria constituía una operación delicada, que no podía ser el hecho de un solo hombre, porque requería competencias diversas. Pero el diseño se caracteriza sobre todo por su determinación, su coherencia, y una presión política tan activa como eficiente que permitió su concretización en unos cuarenta años (1870-1910).

Lo que constituye un ciclo bastante corto si lo comparamos con las largas vacilaciones, diplomáticas y tecnológicas, de los proyectos de cruce de los Andes, que superan los cien años, de Simón Bolívar a Augusto Leguía pasando por Manuel Pardo.

Esta voluntad de generalizar las construcciones ferroviarias es sinónimo de serenidad política, y constituye el símbolo de progreso material y de

modernidad técnica. El poder da así el inicio unos años antes, en 1859, de una red de comunicación a distancia.

Aquel año, el gobierno crea una comisión compuesta por los políticos e historiadores Felipe Barreda, Mariano Felipe Paz Soldán y Manuel Pardo, con el fin de estructurar el proyecto definitivo y de confiar los estudios mecánicos a uno de los mejores ingenieros, Ernesto Malinowski. El polaco ya había trazado los planos de las líneas Pisco-Ica y Calasñique-Magdalena. Una segunda comisión, que aplica el método experimental, se estableció entonces para estudiar los problemas geológicos, efectuar los trabajos preparatorios, y proponer cuatro trazados: el primero siguiendo el valle del Rímac, el segundo subiendo el del río Chillón, el tercero bordeando el valle del río Chancay, y el último escalando el del río Lurín. Para esta comisión, el pensar en los términos de red es inseparable de la toma en cuenta de los nudos del territorio. La unificación del espacio gracias a estas grandes infraestructuras encuentra su contrapartida en la expresión de la diversidad de las vocaciones económicas de estos nudos y de las regiones que mandan. La evaluación medioambiental es también un instrumento estratégico al servicio del proceso decisonal en la elaboración de la política de transportes y la planificación de las inversiones.



*Figura 3 - Retrato del ingeniero
norteamericano Gerrit Smith Backus*

Fue la primera opción, la del Rímac, la que se escogió bajo la autoridad del ingeniero Gerrit Smith Backus, conocido como uno de los mejores constructores de ferrocarril. Pero sus actividades para el Perú solo duran hasta marzo de 1866, durante la Guerra contra España. Dos años después, en 1868, los dirigentes llaman al norteamericano Henry Meiggs, el malicioso promotor ferroviario que se había forjado una sólida fama con sus construcciones en Chile. Para alcanzar su objetivo, el gobierno exige inmediatamente métodos eficaces de tratamiento de los asuntos geográficos, y obliga a abordar de manera sintética las medidas posibles en cuanto a las infraestructuras. Además, siguiendo los consejos de Malinowski, se impone integrar en la evaluación de las conexiones operacionales el sector de transportes y todas las actividades paralelas. El gobierno firma así un contrato con el ingeniero Meiggs el 23 de diciembre de 1869, ratificado por decreto el 31 de diciembre del mismo año. Por una especie de trueque, Meiggs tiene que construir la línea Lima-la Oroya y Arequipa-Puno, a cambio de bonos atribuidos en función del avance de las obras y de obligaciones al 6%. Esta negociación, permitida por la instalación de un sistema ya experimentado, se caracteriza por sus cálculos precisos y sus deseos de maximización de utilidad entre los dos partidos. Después de la aprobación del proyecto, de los estudios preliminares y del presupuesto de 27 millones de pesos, la propuesta de Meiggs fue aceptada, con la obligación de construir la vía en 6 años. Henry Meiggs aseguraba además “poder construir un ferrocarril donde podían pasar las llamas”.



Figura 4 - Retrato del ingeniero Henry Meiggs

En 1874, el neoyorkino funda la Compañía de Obras Públicas y Fomento del Perú, cuyo objetivo era el de financiar la compra de terrenos, de telégrafos, de explotaciones mineras y agrícolas, y lógicamente, de locomotoras. Las obras de la línea transandina debutan finalmente el día 1 de enero de 1870, con una suntuosa ceremonia que coloca la primera piedra en la actual estación de Monserrate de Lima, bajo el mando del Jefe del Cuerpo Técnico, Malinowski, que tenía el poder de aceptar y de formar a los que respetaban el proyecto.

La vía, de 1.434 metros de largo, debía bordear la ruta del Rímac para alcanzar cuanto antes la ciudad de Chosica. La distancia entre los rieles corresponde voluntariamente a la distancia de los vehículos de la época (4 pies, 8 pulgadas y media), e integra la norma de la mayoría de las redes del mundo. El hierro y el carbón los importaba Inglaterra, la maquinaria procedía principalmente de Francia y de los Estados Unidos, y la madera de Chile y de América del Norte. El polaco prepara en unas semanas la financiación del ferrocarril central que se convierte en un empleador importante: 17.500 trabajadores con un 50% de chinos, un 4% de peruanos y un 10% de chilenos. Una inmigración temporal de talladores que venían de otras regiones y del extranjero se produce entonces, instaurando la noción de equipo y creando territorios profesionales definidos con precisión. El ferrocarril central muestra cómo para esta nueva industria, el trabajo, el capital y el espíritu de empresa vienen de fuera, para la mano de obra, y de Europa y de los Estados Unidos para el resto. Notemos que el desarrollo de las explotaciones artesanales de granito de la montaña es sin duda alguna el primer efecto económico de la explotación del tren. El ingeniero Malinowski, encargado de la construcción de este ferrocarril, afirma que no se puede contentar de un trabajo esencialmente espacial. Siguiendo las consignas del gobierno Pardo, que redacta en el año 1872 un nuevo reglamento para los ingenieros civiles cuyo objetivo era el de “proyectar y vigilar las obras públicas de interés general, estudiar el territorio de la República y reconocer sus riquezas minerales”, Malinowski quiere enlazar los problemas de trazado, de definición de la vía y de sus principales obras, con un conocimiento de la producción siderúrgica. Se puede entonces hablar de una conducta racional, ya que el arquitecto en jefe de este territorio ferroviario va a conformarse a las reglas dictadas por los conocimientos de que dispone a propósito del mundo físico, así como del diagnóstico de la organización existente del trabajo. En agosto de 1875, la línea alcanza la ciudad de Chicla situada a 142 kilómetros del Callao, y a 3.740 metros de altura. Pero la construcción se para a causa de la falta de dinero y de la guerra contra Chile. A pesar de la voluntad de Meiggs de acabar el trazado y de explotar los yacimientos de plata y de cobre, al salir del

conflicto, el país, arruinado, pide la ayuda de los ingleses, con los cuales el estado peruano firma el contrato Grace, del nombre de Michel Grace, que se compromete a reconstruir y acabar los 160 kilómetros restantes de la línea ferroviaria. A cambio, recibiría 3 millones de toneladas de guano, dinero al contado y la concesión ferroviaria para 66 años. Este caso ya había sido ideado en 1861: “El gobierno fue autorizado por las resoluciones legislativas de 11 de abril de 1861 y 9 de enero de 1863, para contratar su construcción con empresarios particulares” leemos en una nueva disposición gubernamental de 1864. En 1890, Grace crea la Peruvian Corporation que gestiona la línea definitiva, cuya construcción es elaborada de nuevo por Malinowski y cuya concesión, con un sistema de economía mixta, viene compartida con el estado.

1.3. IDEA DE PROGRESO

Se tratará aquí de considerar el progreso como una “palabra-problema”, o sea, un vocablo cuya formulación y cuyo uso suscitan numerosas reflexiones. Es la plasticidad de la noción que organiza así, de manera central o periférica, las aproximaciones y las concepciones. Del caballo al tren, en esta mutación se dibuja un nuevo modo de desplazamiento que determina un nuevo modo de organización de la sociedad peruana. Y las obras ferroviarias de las que se ocupa Malinowski, con un sentido total de la eficacia técnico-económica, se inspiran de una voluntad de desarrollo industrial. Todo se escribió, o casi, a propósito de la revolución que representan los ferrocarriles en los planos técnico, económico y social. Recordemos sin embargo que este cambio facilita la industrialización al estimular la siderurgia y la construcción mecánica, y al facilitar sobre todo la difusión de los productos manufacturados en zonas precisas del territorio. Provoca también una transformación de las mentalidades, ya que induce una nueva relación al tiempo, acelera los intercambios y coordina los relojes. El proyecto de Malinowski se inscribe desde su concepción en un conjunto muy diversificado de los campos de la ordenación del territorio andino gracias a la línea ferroviaria: transporte de minerales y de las cargas pesadas hacia Lima; elecciones tecnológicas en el sector de la tracción eléctrica y de la adherencia. Es así que el espacio montañoso cambia de naturaleza, se encuentra ahora en el marco tecnológico. “Aquí las relaciones entre línea férrea, tecnología y el paisaje más agreste del país, producen una dramática poesía visual de tensiones y armonías que revelan un encuentro perturbador entre artificio y naturaleza”.

A finales del siglo XIX, todavía se considera la sierra central del Perú como una región de confines. Dotada de una importante red de pueblos, esta

región presenta a la vez una fuerte identidad y una economía minera, agrícola y artesanal. La sierra forma una llanura ancha pero compleja, naturalmente orientada hacia el litoral y Lima. Su altura varía entre 3.000 metros y 4.500 metros. Marcadas por la influencia de la altura, las lluvias pueden ser repentinas y abundantes. En la época de Malinowski, a veces las carreteras y los caminos eran impracticables, lo que limitaba los intercambios. El primer objetivo de esta línea de montaña es evidentemente un desenclavamiento mediante un transporte independiente, o casi, de las condiciones climáticas. Pero a pesar de la influencia anglosajona a menudo criticada, la inauguración del ferrocarril provoca también el fuerte sentimiento local de una “libertad” nueva y de un cambio social aportado a la región con la técnica, un sentimiento que constituye la base del apego popular al tren. A partir de los años 1870, los inicios de la mecanización y la industrialización de la producción abren una nueva era que trastorna la economía de la Oroya, enlazada, a partir de 1909, por el tramo sur del ferrocarril central a Cerro de Pasco (132 kilómetros), o sea, el punto final del proyecto, situado a 4.300 metros. Hay que añadir que las oposiciones climáticas son muy marcadas al nivel de los pisos inferiores de la montaña y que, en los escalones superiores, la exposición desempeña un papel fundamental. Así, los valles, que son secos bajo el viento, constituyen los lugares privilegiados de la agricultura, mientras que la vocación de las mesetas es únicamente pastoral. Las riquezas minerales que conocemos engendraron el establecimiento de las minas de zinc, plomo, plata y cobre. Malinowski se encarga por cierto de la explotación de los yacimientos de la zona y del destino de los minerales hacia la capital, como lo confirma el Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas de 1905: “Fue entonces que se organizó una sociedad por acciones con un capital de 360 000 soles cuyo gerente fue el finado Ingeniero Ernesto Malinowski, quien organizó la explotación en gran escala de las minas”. Huancayo, situado en la extremidad de la vía, constituye entonces un buen relevo, el relevo tan deseado de la capital en los Andes para la difusión de las mercancías. Si los intercambios de productos y los desplazamientos de las personas son constantes, esta ciudad constituye sobre todo un mercado rural importante con unas industrias, mientras que Cerro de Pasco vive de las minas y de sus beneficios. Encrucijada ferroviaria y radial, la Oroya, en cuanto a ella, va a crecer gracias a sus refinerías. A los planos del polaco pertenece la idea del progreso concebida como ley general del porvenir del Perú. Es imaginado lo que es el progreso, lo que según él constituye el ideal humano y político, como Malinowski realiza este proyecto que sigue una línea evolutiva única. Su idea de progreso, que estructura progresivamente el espacio nacional, envuelve entonces la idea de una perfección asequible, y se convierte en un motor mental que se apoya en la noción de

libertad, a la vez objeto y recompensa de la búsqueda. Malinowski declara que tiene que renovarlo todo bajo la acción de la razón, así que en el fondo de su pensamiento se cruzan la idea de progreso, de revolución y de interés general. “El cuerpo de ingenieros y arquitectos civiles del Estado, ha prestado y continúa prestando muy útiles y provechosos servicios, tanto para el gobierno como para los pueblos”, escribe Paz Soldán en el año 1864. A la idea de progreso se añade, claro, el crecimiento de la riqueza que es su consecuencia. Para Malinowski, el desarrollo económico debe acarrear la libertad, y marcar el avance de los pueblos hacia la felicidad social.

Encontramos luego la idea según la cual el progreso técnico y material engendra un mayor bienestar colectivo, con un yo individual que se elimina para el bien público. Citemos un fragmento de una carta de diciembre de 1858 dirigida al naturalista italiano Antonio Raimondi, del que Malinowski supervisó los viajes en el territorio peruano entre 1850 y 1870: “El progreso es una obsesión constante, es una necesidad básica para todos”. ¿Qué conclusiones se pueden sacar? Primero, que el éxito se realizó gracias a los trabajadores y a los innovadores formados para servir al proyecto nacional; se aplicaron los elementos de la doctrina oficial, los hombres se movilizaron para realizarlo y se respetó la jerarquía para enmarcar esta normalización y conducirla hasta su término.

Además, hemos descubierto un conjunto de acciones coordinadas: el establecimiento de los planos, la creación de la vía, la formación de los hombres, el organigrama y el control a través del equipo. El encuadramiento por Malinowski tiende sin duda alguna a asegurarse de que las decisiones locales se dirigen en el sentido de los poseedores del proyecto, y que los que actúan en el terreno toman las iniciativas para el proyecto nacional. Lo que demuestra el análisis de este actor colectivo, es que se forma constantemente y que se adapta a la coyuntura desarrollando un plan de modernización y de dominio de los problemas planteados: organización, costes, medios. Hoy, las ciudades peruanas no se olvidan de este personaje histórico que es Ernesto Malinowski, este polaco naturalizado peruano antes de su muerte en 1899. Su apellido adorna una calle de Lima, y varios bronce ciudadanos alientan la cristalización de un sentimiento nacional y de un orgullo industrial. La causa es doble: la dimensión mítica de su trabajo en la conciencia colectiva del Perú moderno, y la personalidad de un trabajador celoso para la nación peruana moderna. Ernesto Malinowski, a quien el Perú rindió homenaje en junio del año 2009 con una exposición fotográfica en la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima, se ha convertido en el símbolo del desarrollo ferroviario e industrial capaz de responder a todas sus aptitudes de ingeniero, de pensador y de político.

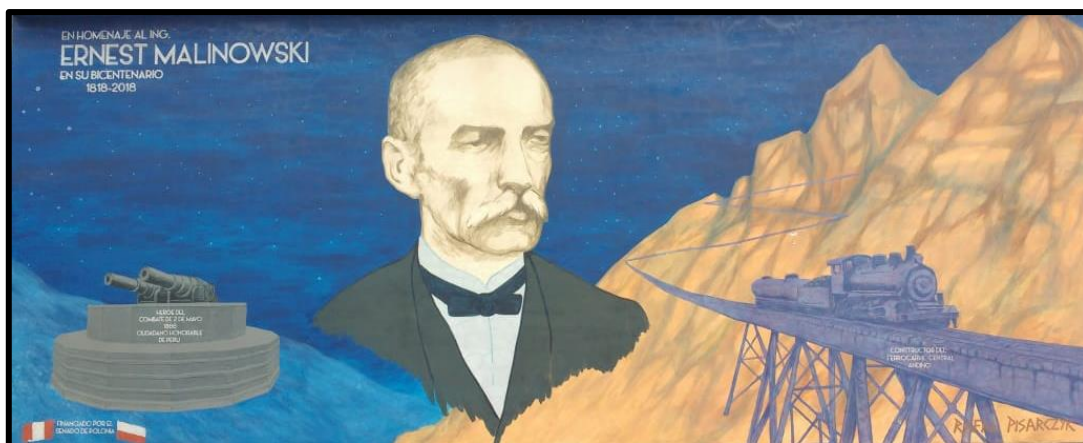


Figura 5 - Mural en honor a Ernest Malinowski, ubicada frente al pabellón central de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima

1.4. DISEÑANDO FERROCARRILES

Sin lugar a duda, la obra de Malinowski en el Perú está especialmente ligada a la construcción de los ferrocarriles en la condición de Ingeniero del Estado, es decir al servicio directo del Estado Peruano, o de ingeniero jefe de las obras emprendidas principalmente por Enrique Meiggs. De los 1782 km de vías férreas construidos en Perú en vida de Malinowski, este participó, de una u otra manera, en el trazo o la construcción de 814 km, especialmente en las dos líneas más largas: Callao – La Oroya y Arequipa - Puno.

La historia de los ferrocarriles en el Perú en la segunda mitad del siglo XIX muestra una voluntad de intercomunicación que, desgraciadamente para el desarrollo peruano, no llegó a realizarse de forma plena. José R. Echenique, José Balta, Manuel Pardo y José Pardo fueron presidentes especialmente preocupados por las comunicaciones entre las diversas regiones del Perú a través de ferrocarriles. La idea era construir un tejido ferrocarrilero con dos ejes longitudinales (uno de Puno a Jaén, recorriendo toda la sierra y empalmando con ramales hacia Loja por el norte y hacia La Paz por el sur; y el otro de Arica a Paita, recorriendo toda la costa) y varios transversales uniando los dos ejes entre puntos como Tacna – La Paz, Mollendo – Juliaca, Pisco – Ayacucho, Callao – La Oroya, Chimbote – Huaylas, Trujillo – Santiago de Chuco, Pacasmayo – Cajamarca.

Además de estas líneas se trazarían otras, más cortas y orientadas a comunicar las zonas productivas de la costa con los puertos de embarque o a facilitar la circulación entre las principales ciudades y los centros poblados colindantes. Se pensó igualmente alargar algunas de las líneas transversales para hacerlas llegar hasta puertos fluviales de la Amazonía.

El objetivo del proyecto, si se conseguía desarrollarlo plenamente, era construir un tejido vial que permitiese la intercomunicación fácil y frecuente entre hombres y mercancías de todo el territorio peruano para facilitar la integración cultural y espacial, la gobernabilidad, la incorporación de todas las poblaciones y la creación de un mercado nacional.

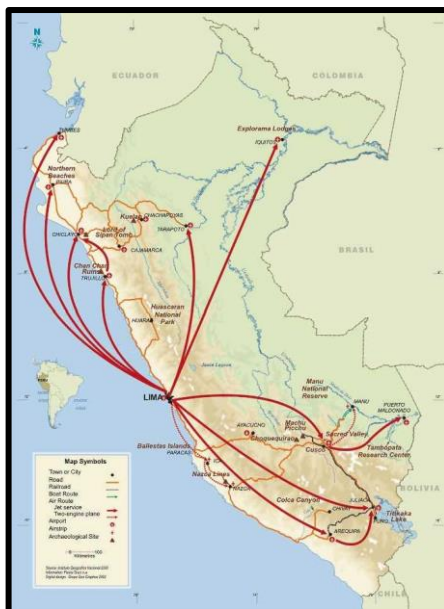


Figura 6 - Mapa de los ferrocarriles

El proyecto se realizó solo en parte: se construyeron especialmente las líneas que unían las ciudades con su entorno, y los puertos con las zonas azucareras y algodoneras y con los centros mineros. De los dos ejes longitudinales y en las líneas transversales no se construyeron sino fragmentos, con lo cual el Perú republicano perdió la primera oportunidad de constituirse como un territorio unificado.

Los trabajos de Malinowski, tanto al servicio del Estado Peruano como del empresario Enrique Meiggs, se centran, a excepción del ferrocarril Pisco–Ica, en las líneas transversales: Pacasmayo– Cajamarca, Chimbote–Huaylas, Callao– Lima–La Oroya, Arequipa–Juliaca, Tacna–Bolivia.

El procedimiento que seguía desde que se identificaba la necesidad del ferrocarril hasta su construcción era normalmente el mismo. Al comienzo, el Gobierno, a iniciativa propia o a sugerencia de particulares, mandaba a hacer los estudios preliminares. Se encargaban de esta tarea los ingenieros del Estado, entre los que estaba Malinowski, que se agrupaban en el Cuerpo de Ingenieros del Estado. Después, los propios particulares, con la debida autorización del Estado, mandaban hacer los estudios

definitivos por su cuenta, pero lo gastado en el estudio se añadía al costo de la construcción, de tal manera que si otro fuese el ganador de la licitación tendría que abonar dichos gastos al que había hecho el estudio.

Los estudios que realizó Malinowski, como era usual en este tipo de trabajos, contenían los siguientes elementos: plano general de la línea (indicación de pueblos, haciendas y ríos por los que pasaría el ferrocarril), perfil longitudinal, memoria descriptiva (naturaleza del camino, utilidad y producto, estaciones, apeaderos, etc.), presupuesto general, obras de arte (puentes, túneles), materia rodante (locomotora y carros) y gastos generales.

Terminados los estudios y los planos, estos eran puestos a disposición de Gobierno, que los sometía a una comisión de ingenieros para que calculasen los gastos hechos antes de sacar a licitación la construcción de la obra.

1.5. DESCRIPCIÓN DEL FERROCARRIL

El Ferrocarril Central Transandino es el único en Sudamérica, que alcanza una altura sobre el nivel del mar de aproximadamente 4,781 m. en el túnel de Galera. El punto más alto del recorrido se encuentra situado en la zona conocida como La Gima a 4,835 m.s.n.m. que se halla situado en el ramal minero de Ticlio a Morococha. Este punto excede en 17 metros a Gollahuasi, lugar más elevado del ferrocarril minero de Antofagasta, Chile. Para alcanzar tal altura, el ferrocarril central atraviesa 41 puentes, alrededor de 13 zigzag y 60 túneles, muchos de los cuales son verdaderas obras maestras. Empleando casi 8 horas para el recorrer la distancia de 173 Km. que separan el Callao de Galera. La línea ferroviaria remonta el curso del río Rímac y sus afluentes hasta Chinchán. Esta parada está destinada a la concentración de minerales. Posteriormente se sigue ascendiendo hasta la cumbre de los Andes que son atravesados por el túnel de Galera. Desde allí se desciende hacia el lado opuesto de la cordillera siguiendo el curso del río Yauli hasta La Oroya. Después se sigue el curso del río Mantaro y lo cruza hasta llegar a la estación de Tambo, pasando por el centro del valle y por pueblos muy pintorescos como Jauja, Apata, Matahuasi, Concepción y Huancayo. Emplea casi 12 horas para recorrer la distancia de 346.00 km. que separan Lima de Huancayo. Durante muchos años este fue el ferrocarril que llegaba a mayor altura sobre el nivel del mar. Recientemente (2007) fue superado por el Ferrocarril Quinghai Tíbet que alcanza los 5,072 m.s.n.m.



Figura 7 - Fotografía del ferrocarril Central Trasandino, inicios del siglo XX

1.6. SOBRE LA CORRUPCIÓN

El Contrato Dreyfus y los arreglos financieros que le siguieron ahondaron los problemas del déficit que desde 1868 había alarmado a los preocupados ciudadanos. Estas medidas financieras irresponsables se diseñaron, al parecer, para generar oportunidades a ganancias corruptas. Los acuerdos financieros con Dreyfus cobijaron los gastos exagerados e ilegales de inmensos proyectos de obras públicas que en consecuencia incrementaron la deuda externa. Estos tratos atrajeron a ambiciosos especuladores que buscaban ganancias rápidas y por cualquier medio a costa de todo un país.

El 15 de enero de 1869, el Congreso autorizó al ejecutivo para que otorgara contratos de obras de construcción de ferrocarriles financiadas con bonos que rendían un interés del seis por ciento. Este arreglo financiero era defectuoso porque favorecía una riesgosa especulación, puesto que los contratistas pagados con bonos buscaban, luego, colocarlos en mercados extranjeros. Se desató, entonces, un frenesí en la contratación de obras públicas para la construcción de ferrocarriles, proyectos de irrigación, puentes, embarcaderos, muelles, edificios públicos y mejoras urbanas sin un cálculo sólido de su rentabilidad y factibilidad.

La mayoría de estos proyectos no se terminaban o ni siquiera comenzaban. Sin embargo, estas obras públicas se anunciaron a la ciudadanía como la varita mágica que llevaría a la riqueza y el desarrollo. Algunos peruanos creían sinceramente en los beneficios que tendrían la construcción de ferrocarriles y otros proyectos impulsados por el estado. El mismo Manuel Pardo había contribuido a implantar la idea de que los ferrocarriles significaban el progreso; pero, evidentemente, ello no ocurría en circunstancias de una corrupción generalizada. El empresario y capitalista Manuel Argumaniz Muñoz participó en la licitación oficial para la construcción de un ferrocarril transandino que uniría la ciudad de Jauja, en la sierra central, con Lima. la propuesta de Argumaniz contaba con el respaldo de instituciones financieras locales y extranjeras, pero en la puja oficial por obtener el contrato se enfrentó a Meiggs.

En sus memorias, Argumaniz escribió que Meiggs obtuvo el contrato favorecido por los círculos oficiales porque fue «derramando el oro hasta a los porteros del Ministerio conociendo perfectamente la índole del país». Recordaba, además, que una señora limeña que tenía conexiones con la cámara de diputados y el gobierno le visitó para proponerle que hiciera un pago ilegal para que se aprobara su oferta en la licitación. Ante su cortés negativa de implicar a una dama en un soborno en el cual él, además, no deseaba participar, la señora le respondió con pesar que esa era una costumbre muy arraigada y que nada se podía lograr sin recurrir a ello para conseguir la aprobación de sus ofertas para la construcción de los ferrocarriles transandinos de Lima-La Oroya y Arequipa-Puno, Meiggs siguió el mismo procedimiento que había implementado al negociar la línea Arequipa-Mollendo: le confió a un representante de los acreedores británicos que su secreto al tratar con distintos gobiernos consistía en permitir que las autoridades más altas se vendieran y fijaran su propio precio.

Luego de obtener el contrato, Meiggs simplemente añadía el monto de los sobornos al costo total de la obra contratada. Estas prácticas habituales «hacían que los sobornos y la corrupción peruanos fueran proverbiales incluso en Sudamérica». Se calcula que Meiggs repartió más de once millones de soles en sobornos a autoridades, cuyo registro llevaba en sus legendarios cuadernos verdes o rojos. Esta suma gastada en sobornos representaba alrededor del 8 y 10 por ciento del costo total de sus ferrocarriles que fluctuó entre 120 y 140 millones de soles. Siguiendo el ejemplo de Meiggs, otros negociantes locales compitieron entre sí para construir ferrocarriles a muy alto costo y así obtener unas elevadísimas ganancias. Tal fue el caso de la compañía del ferrocarril Chimbote-Huaraz, promovida por Benito Valdeavellano y Dionisio Derteano, el más

conspicuo socio «silencioso» de Dreyfus, y conformada por otros diez accionistas. El costo total propuesto para esta obra ascendía a veintiún millones de soles. Meiggs asumió este contrato aliándose con Valdeavellano y Derteano, para lo que compró las partes de varios de los socios originales hasta en 600.000 soles por cada una y pagó sobornos a parientes claves de las principales autoridades. en consecuencia, el costo total propuesto por Meiggs y aprobado por el gobierno subió a 24 millones de soles. Para celebrar la colocación de la primera piedra del ferrocarril Lima-La Oroya el 1 de enero de 1870, Meiggs y el gobierno realizaron unos elaborados eventos y ofrecieron un lujoso banquete para 800 invitados por el costo aproximado de 47.500 soles. Del mismo modo, para la inauguración de la línea Arequipa-Mollendo en enero de 1871, aproximadamente mil invitados fueron llevados desde Lima al sur en tres barcos de guerra y uno de vapor. También se transportó grandes cantidades de comida, bebida y fuegos artificiales, y un equipo de artistas ecuestres para la diversión del público y los bailes que Meiggs, Balta y los magnates locales ofrecerían durante varios días de celebraciones.

Meiggs era conocido como el «hombre más generoso del Perú». Entre abril de 1868 y diciembre de 1871, se le concedieron o asumió contratos para la construcción de siete líneas que sumaban un total de 700 millas y 120 millones de soles. Meiggs fue pagado mayormente con bonos del gobierno emitidos desde 1869 a un interés de seis por ciento y una amortización de dos por ciento que se iniciaría diez años después de la fecha de emisión. Este modo de pago ponía a Meiggs en riesgo de quebrar si el mercado de los bonos ferroviarios peruanos en países del extranjero colapsaba. El futuro financiero del Perú ya era muy preocupante en agosto de 1870 debido a sus grandes y descontrolados déficit fiscal y deuda externa. El agregado estadounidense en la ciudad de Lima recomendó que los capitalistas de su país se abstuvieran de invertir en bonos ferroviarios peruanos.

El frenesí de los ferrocarriles transandinos, alimentado por expectativas exageradas de ganancias, había ignorado convenientemente las limitadas condiciones de mercado para el transporte de carga y pasajeros en el Perú, adversas a la construcción de ferrocarriles rentables a tan alto costo.

CAPÍTULO II: SOBRE EL TRAZADO DE LA VÍA

2.1. VÍA CENTRAL

En el presente trabajo, abarcaremos la vía central, conocida como Ferrocarril Central Trasandino.

Esta vía tenía el principal fin de servir de conector entre los dos puntos más importantes de la costa (Lima y el puerto del Callao) y el interior central del país; a la vez, serviría para conectar las vías longitudinales por la parte central en costa, sierra y selva, en el caso en el cual se hubiera concretado el sistema de vías en su totalidad.

La idea de unificar las regiones del Perú por medio de los ferrocarriles no solo tenía fundamentos económicos; sino que también estaba basada en consideraciones políticas de primer orden. En vida, el Ing. Ernest Malinowski publicó una memoria en la que indica: “Las mayores y principales riquezas del Perú están en la sierra y en la montaña, y allí solamente puede subsistir una inmigración extranjera, encontrando un clima sano y bueno; pero para esto es preciso que tenga salida para los productos de su trabajo y facilidades para proporcionarse los medios necesarios, como son: las máquinas, los útiles de agricultura, etc. Esta salida pueden tenerla, sea por medio de los ríos que desembocan en el Amazonas, sea por medio de caminos que unan el interior con la costa. Si a pesar de las dificultades que hay para el establecimiento de una navegación regular en los ríos que atraviesan inmensas regiones despobladas, dicha vía llega a ser la única salida para los productos del interior, sucederá evidentemente por la fuerza y por la naturaleza de las cosas, que las colonias aspirarán únicamente a acercarse a los puntos de salida de sus productos y, abandonando más y más sus relaciones con la costa, se separarán de ella un día u otro, sea para incorporarse a Brasil, sea para formar un Estado independiente”.



Figura 8 - Ferrocarril atravesando la cordillera

Las ideas mencionadas en el párrafo anterior iban tomando fuerza durante el periodo anterior a la planificación del Ferrocarril Central Trasandino, de ahí también, la importancia de que esta obra se llevase a cabo.

Era también conocida la cantidad de ventajas que traería este ferrocarril para el país entero y para los departamentos directamente involucrados; facilidades para comerciar y transportar productos, el mejor control de la población de la sierra y la selva, impacto directo en las ciudades por las que pasaría el tren y el gran empuje que daría a la minería peruana son algunas de las ventajas que generaría el ferrocarril.

2.2. IDEAS BASE

La idea original para el recorrido del ferrocarril conllevaba extender la existente ruta entre Callao y Lima para empezar a elevarse hacia Cerro de Pasco, la montaña de Chanchamayo y el valle de Jauja. Era importante tener un punto de parada en Cerro de Pasco por su importancia para la minería; sin embargo, no podemos decir lo mismo de la montaña de Chanchamayo y el valle de Jauja. Estos puntos de parada se plantearon debido a que se proyectaban a convertirse en grandes centros urbanos y de producción agrícola, pues, según los estudios de Manuel Pardo, estos poseían elementos que aseguraban su prosperidad en un estado latente; siendo el aislamiento y la imposibilidad de exportar sus productos a lugares de consumo las barreras que truncaban su desarrollo.



Figura 9 - Valle de Jauja

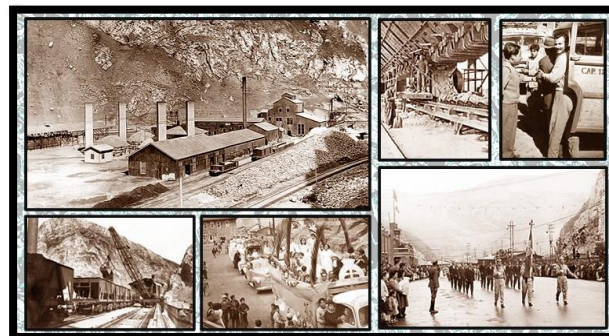


Figura 10 - La Oroya, inicios del siglo XX

Sin embargo, el gran reto ingenieril del Ferrocarril Central Trasandino no era conectar estas potenciales ciudades entre sí, el verdadero reto era vencer las bruscas elevaciones de los andes durante el ascenso y asegurar el correcto funcionamiento de las locomotoras a tales alturas, hazaña complicada debido al aire enrarecido de esas zonas y a la accidentada geografía peruana.

Para lograr estos objetivos, era fundamental seleccionar un correcto trazo. Muchas propuestas fueron presentadas; a continuación, nos expandimos sobre algunas de ellas.

2.3. LOS POSIBLES TRAZOS

A simple inspección del mapa y considerando las ideas base del ferrocarril, se resalta la importancia de tener un punto de parada en La Oroya; desde este lugar sería posible hacer partir ramales en tres direcciones principales hacia los destinos antes planificados.

Partiendo de esta idea, se pone en evidencia una posible ruta por el valle del Rímac debido a que esta es la vía más directa entre ambas ciudades. También, se consideraron otras opciones como un trazo que saliese de Lima y pasase por San Damián, pero este recorrido obligaría a un rodeo considerable como lo es el camino de Lima a Lurín y a permanecer en la cumbre de la cordillera sin ganar altura durante 8 leguas (38,6 km). De igual modo, se planteó un trazo por Chancay, el cual ofrecería inconvenientes más graves para los ingenieros.

Sin embargo, no se podía negar que la opción de hacer el trazo por Chancay lograría que Cerro de Pasco tuviera una vía menos cargada hacia la costa, y una igual o menor distancia hasta Lima, comparándola con el trazo por el valle del Rímac; pero también implicaría abandonar los intereses de llegar hasta la montaña de Chanchamayo y el valle de Jauja.

Otro aspecto que se tomó en cuenta para el trazado fue la pendiente que debería vencer el ferrocarril. La mayoría de locomotoras del tiempo no solía superar la condición de declive de medio por ciento, siendo así casi horizontales. Razón por la cual se tendría que desarrollar el trazo en distintos puntos donde la pendiente sea mayor que el límite adaptado, dando así, muchas vueltas para alcanzar las elevaciones requeridas. Bajo este aspecto, la quebrada del Rímac ofrecía condiciones más favorables que las otras dos opciones, pues presentaba quebradas más largas con un declive menor.

Ante la aparente imposibilidad de llevar el ferrocarril por otra dirección que no sea la trazada por el valle del Rímac, la propuesta tomaba fuerza entre los ingenieros a cargo.

Realizar el trazo por el valle del Rímac permitiría que el ferrocarril subiera sin interrupciones hasta el pie de la cumbre, empleando un túnel de aproximadamente kilómetro y medio, para luego empezar a descender hacia La Oroya; luego de ese punto, ya no habría mayores dificultades para su trazo.

En contraste, se tiene el trazo por San Damián, en el cual se deberían abrir tres túneles de más de una y media legua (2.41 km) cada uno para permitir el pase del ferrocarril hacia la cumbre. La sola consideración de esos tres túneles hacía inaceptable su trazo. Incluso en la Europa de esos tiempos, y en medio de todos los recursos, los túneles de más de dos kilómetros eran excepcionales, y solo se admitían en casos de absoluta necesidad. En la cumbre de la cordillera, donde es tan difícil conseguir recursos, donde la ventilación debe presentar características especiales y la mano de obra se ve tan afectada, sería imposible calcular el tiempo y costo que exigiría esta clase de trabajos.

Por consiguiente, se concluyó que la superioridad del trazo por el Rímac sobre las demás rutas propuestas no dejaba duda alguna.

2.4. EL TRAZO ORIGINAL POR EL VALLE DEL RÍMAC

La primera parte que se presenta en el trazo del tren es la sección entre el Callao y Lima. Esta sección había sido parcialmente construida ya en 1851 y fue sumamente importante de comprender debido a la enorme cantidad de material que proviene del puerto y debía ser transportada en rieles, empleando los existentes y los que se construyeran según el avance de la construcción. De no haber sido así, se hubiera visto afectado el tráfico de las vías de Lima, habiendo sido necesario cerrar ciertos tramos y recortar algunas viviendas particulares para permitir el paso de los materiales necesarios para la obra. En todo caso, esta sección no presentó mayores dificultades, pues se trataba de una geografía casi horizontal.

El trazo empezaba en el puerto del Callao y avanzaba por el margen del río Rímac hasta pasar por la estación Monserrate en Lima; desde donde seguiría por el margen del río pasando por los actuales distritos de El Agustino, Santa Anita y Ate para luego empezar su ascenso hacia la cordillera.

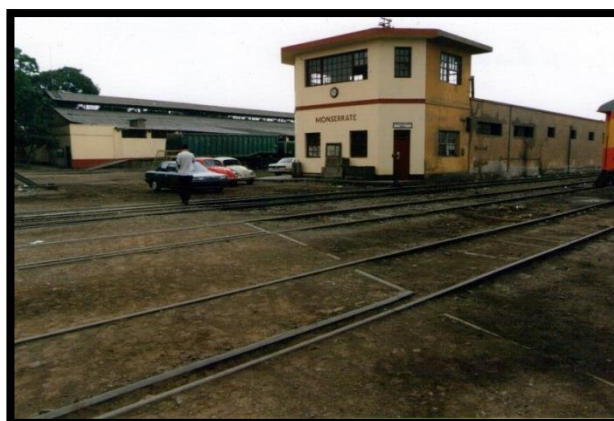


Figura 11 - Estación Monserrate, Lima

Pasaría por las tierras de cultivo a las afueras de la Lima de esos tiempos; luego se produciría un mal paso para el ferrocarril, por lo que se vería obligado a faldear un barranco al pie del mismo río, generándose así la necesidad de construir defensas con cimientó para mantener la vía en condiciones. Salvo este paso, el resto del trazo hasta Cocachacra presentaba condiciones normales.

Las dificultades más grandes para el trazado se encontraban en la sección comprendida entre Cocachacra y la cumbre de la cordillera. En los siguientes 88 km, la quebrada mantenía una pendiente superior al límite adaptado, por lo que se tuvo que desarrollar el trazo, desenvolviéndose así en todos los sitios que el terreno permitía. En su mayor parte, el ferrocarril tuvo que ladear los cerros que forman los costados de la quebrada del Rímac, y para salvar ciertas puntas salientes, fue preciso abrir túneles o establecer viaductos y puentes.

Luego de Cocachacra, el ferrocarril se dispondría a subir la pendiente faldeando los cerros hasta llegar a Surco, en donde da una vuelta completa por medio de dos puentes y dos túneles, que juntos miden 925 metros; posteriormente, subiría a la quebrada de Pucuschano para continuar con rumbo hacia Matucana



Figura 12 - Estación de Matucana, Huarochiri

En este trayecto, el ferrocarril seguiría faldeando los cerros de la orilla izquierda hasta llegar a la estación de Matucana. Actualmente, este trayecto ha sido reemplazado por el recorrido realizado por el túnel Balta (1980), esto debido a los constantes daños sobre las vías debido a los huaycos propios de la zona.

Después de la estación de Matucana, el ferrocarril, volvería a ganar la altura del río; lo atravesaría por medio de un puente y faldearía los cerros que forman la derecha del Rímac.

Entre Matucana y San Mateo es donde las faldas de la quebrada son las más ásperas, y fuera de varios túneles, hay que atravesar dos veces la quebrada por medio de viaductos elevados de 50 metros encima del río; esto lo obliga a una curva muy repentina que hace la quebrada. En seguida el ferrocarril entra en la quebrada del río Parac, donde se construiría la estación de San Mateo.

La quebrada de Parac fue decisiva para salvar el mal paso que desde ese punto se extendía hasta Ancho (También llamado Anche), arriba de San Mateo; la quebrada tenía una caída de 425 metros en un largo de 6,800 metros, y formaba una cascada de 50 metros de alto, al pie de la cual, las aguas pasan entre dos murallas de cerros casi verticales, en un sitio que se llamaba El Infiernillo.

Esta zona tan accidentada obligaría a los ingenieros a desarrollar un trazo alrededor de la quebrada, la cual se prestaba a ello. Con ayuda de dos túneles seguidos de un corto puente se pudo superar esta difícil geografía.



Figura 13 - Puente del Infiernillo, kilómetro 129 de la vía

Salvada esta parte, el ferrocarril entraría a la quebrada del río Blanco. Aquí se construiría una estación que, además de servir como punto de recarga de agua y carbón, serviría también para el fomento de las minas que se encuentran en las cercanías de Yuracmayo. El resto del camino hasta La Oroya tendría similares condiciones, pues se ubicaban muchos centros mineros a lo largo de ese recorrido. Lo anterior reforzada la elección de este trazo por sobre los demás.

De esta estación del río Blanco, el trazo recorrería las faldas de la izquierda hasta en frente de la hacienda de Bellavista, en donde ganaría la altura del río, y se establecería una estación.

Desde Bellavista hasta Casapalca, se necesitaría de un desarrollo especial del trazo debido a una variación pronunciada de la pendiente. Para esto, aprovecharían la meseta de Chicla, y atravesarían la quebrada por medio de un viaducto hasta llegar a la playa de Casapalca, donde se construiría otra estación.

Ya en este punto el ferrocarril se hallaría muy cerca de la cumbre de la cordillera, se continuaría por el paso de Piedra Parada debido a las condiciones favorables que otorgaba.

En el paso de la Piedra Parada habría que abrir un túnel no mayor a 2 000 metros; por el otro lado se encontrarían declives fáciles y faldas muy suaves para el establecimiento de la vía. Por lo que el tren seguiría desde Casapalca por una pequeña pampa hasta la zona donde se abriría este túnel con doble pendiente, en cuyo centro, alcanzaría su altura máxima, estando a 4 781 metros sobre el nivel del mar. Este túnel recibe el nombre de túnel Galera.



Figura 14 - Vista en primera persona del ferrocarril tras salir del túnel Galera

Finalmente, el ferrocarril llegaría a la zona minera de Ticlio en donde se establecería una gran estación con todo lo necesario para salvar desperfectos en la maquinaria, recargar agua o carbón, cargar y descargar productos, etc.

En este punto, el ferrocarril habría superado el gran reto de vencer a la cordillera y se encontraría en una zona mucho más manejable para los ingenieros.

El ferrocarril ya no presentaría mayores dificultades en su descenso hacia La Oroya y el resto de ciudades a las que se proyectaba a llegar. Esto debido a las suaves pendientes que eran asequibles para la maquinaria.



Figura 15 - Ferrocarril Central en La Oroya, 1930

2.5. USOS ORIGINALES DEL FERROCARRIL CENTRAL TRASANDINO

Debido a las características del tren, y su gran impacto para el país, esta vía ha estado en constante uso desde su inauguración hasta la actualidad. Ahora explicaremos los principales usos originales de esta gran obra de ingeniería.

2.5.1. MINERÍA

Conocidas eran las riquezas que se encontraban en el interior del país y era claro que uno de los principales usos para un ferrocarril que conectase la montaña y el puerto sería el de transportar los minerales.

El trazo responde a esta necesidad, de ahí la importancia de que este ferrocarril llegase hasta La Oroya y Cerro de Pasco, importantes puntos mineros ubicados en el interior del país.

El ferrocarril transportaba distintos minerales como plata, cobre, sílice, zinc y oro desde los puntos antes mencionados y distintos yacimientos mineros ubicados a lo largo de su trazo.

2.5.2. TRANSPORTE DE PRODUCTOS

Antes del establecimiento de las carreteras, el ferrocarril fue usado para transportar productos del interior, entre ellos se destaca mucho la piedra caliza, mármol y, posteriormente, los productos para la alimentación.

En un inicio, fue principalmente usado para transportar materiales para la reconstrucción de Lima tras las guerras que atravesó en el final del siglo XIX.

Luego, fue aprovechado para transportar los distintos productos traídos del valle de Jauja. Aunque resultaba poco beneficiosos para los agricultores.

Al establecerse la carretera Central en la década de 1930, se dejó de usar el ferrocarril para el transporte de estos productos. Se empezó a transportarlos por medio de otros vehículos, esto debido al alto costo que significaba realizar el transporte vía tren.

2.5.3. TRANSPORTE DE PERSONAS

Siendo este un uso obvio, fue aprovechado para el transporte de pasajeros y trabajadores desde la costa hacia el interior del país, o viceversa.

En la actualidad, ya no se realiza el transporte común de personas pues es poco eficiente al compararse con otras alternativas; sin embargo, el transportarse por medio del ferrocarril Central Trasandino ha pasado a ser una atracción turística en este aspecto debido a los paisajes que recorre.

2.6. IMPACTO DEL FERROCARRIL

Era de esperarse que un ferrocarril de estas características tendría un gran impacto en distintos sectores del país, más aun sabiendo que el Perú se encontraba en pleno desarrollo y la comunicación costa-sierra era de urgencia.

Describiremos brevemente algunos impactos del ferrocarril Central.

2.6.1. EXPANSIÓN DE LAS CIUDADES

El contar con una vía para la salida e ingreso de productos, permitió el desarrollo de varias ciudades.

Podemos tomar el ejemplo de la ciudad de Huancayo, el ferrocarril permitió la llegada de los agentes económicos industriales a la ciudad, por lo cual se multiplicaron las actividades económicas, y así Huancayo se convirtió en la Capital Ferial del Perú. En solo tres años, la ciudad creció y su población se quintuplicó.

2.6.2. DESCENTRALIZACIÓN

El tren facilitaba enormemente el transporte de personas, por lo que muchas familias decidieron emigrar a la sierra y viceversa, esto, junto a la expansión de muchas ciudades, provocó un proceso de descentralización.

2.6.3. IMPULSO PARA LA MINERÍA

El ferrocarril respondió a una de sus principales necesidades, la cual era transportar los minerales de la montaña para su exportación.

Tanta fue su importancia que la Cerro de Pasco Mining Corporation construyó un ramal exclusivo para el ferrocarril, con el propósito de que este pudiera recoger los productos mucho más cerca a los yacimiento.

CAPÍTULO III: SOBRE LA EJECUCIÓN

3.1. EL PRESUPUESTO DEL FERROCARRIL

El presupuesto fue estudiado con una escrupulosa conciencia teniendo en consideración cada costo de material y de gastos imprevistos por muy difícil que sea formar cálculos de una obra tan considerable y sin antecedentes que puedan servir de datos fidedignos por ser el primer tren a vapor construido en toda Sudamérica.

A pesar de ello, los ingenieros hicieron el esfuerzo de conseguir un presupuesto lo más aproximado y fidedigno posible.

También se consideró aspectos aparentemente externos al ferrocarril Central Trasandino, pero que eran de suma importancia realizar pues eran parte fundamental para el establecimiento de la vía. En algunas faldas de los cerros se encontraban piedras sueltas, que en tiempo de lluvias se desprendían y venían rodando a caer en el fondo de la quebrada. Esas galgas producirían desgracias y estas podrían ser de mucha gravedad con un ferrocarril. Era indispensable hacer un primer trabajo para quitar todas las piedras que amenazaran caer; el límite de ese trabajo no podía ser determinado de un modo fijo en una contrata, y debería hacerse por administración, según las indicaciones del ingeniero inspector que nombre el Gobierno.

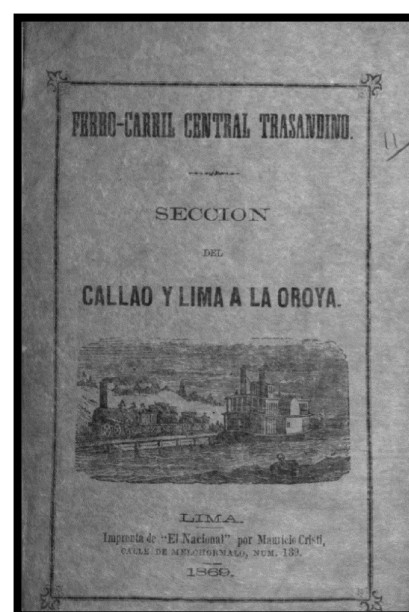


Figura 16 - Informe elaborado por el Ing. Ernesto Malinowski, 1869

Cada año, entre los gastos de conservación del camino, había también que considerar una pequeña suma para quitar en tiempo oportuno las piedras que podrían causar un daño al ferrocarril. Además, era conveniente que el gasto de expropiación no quedase a cargo del contratista sino del Gobierno.

Los trabajos de excavación que se harían en las faldas de la quebrada del Rímac, imposibilitarían el tráfico por el camino actual entre Matucana, San Mateo y Chilca; por consiguiente, se tuvo que considerar entre los gastos, lo necesario para habilitar un camino por los altos, camino que ya existía, pero en muy mal estado y que ofrecía pasos peligrosos.

Los datos de los precios de distintos aspectos de la obra se presentarán a continuación, datos extraídos del informe técnico del ferrocarril Central Trasandino escrito por el Ing. Ernest Malinowski.

Se presupuestó que se gastarían 7 888 000 soles de la época en todo lo referente a las excavaciones que eran necesarias para la construcción del ferrocarril. Del mismo modo, se estimó una cantidad de 1 864 800 soles de la época destinados a los materiales de la vía (acero, tornillos, planchas, etc).

En lo referente a las estaciones, se calculó un presupuesto de 2 304 000 soles de la época en estaciones. De manera detallada tenemos:

- 115 000 soles de la época destinados a la estación para pasajeros en el Callao.
- 518 000 soles de la época destinados a la estación mercantil en el Callao.
- 180 000 soles de la época destinados a la estación para pasajeros en Lima.
- 247 000 soles de la época destinados a la estación mercantil en Lima.
- 207 000 soles de la época destinados a la estación de San Pedro Mama.
- 557 000 soles de la época destinados a la estación de La Oroya.
- 480 000 soles de la época destinados a distintas estaciones menores.

Se estimó también una cantidad de 1 214 400 soles de la época para la compra de la maquinaria rodante. Esto incluía locomotoras, coches, carros y repuestos.

También se consideró en el presupuesto los gastos generales, estos incluían el desvío que debía ser abierto para no perjudicar el tránsito, los gastos de los estudios y los gastos administrativos. Para todo esto se estimó un presupuesto de 959 680 soles de la época.

Todas estas estimaciones sumadas con la proyección de los gastos imprevistos nos generan el presupuesto que el Ing. Malinowski plantea en su informe. Esta suma asciende a 27 600 000 soles de la época.

3.2. CONSTRUCCIÓN DEL FERROCARRIL CENTRAL TRASANDINO

La construcción de esta gran pieza de ingeniería se vio bastante afectada y retrasada debido a diversos factores, principalmente políticos y sociales. Siendo esto reflejo de la situación del país a finales del siglo XIX y comienzos del XX.

Se realizó la ceremonia de Primera Piedra luego de inaugurada la estación Monserrate el 1 de enero de 1870, esto bajo la dirección del presidente José Balta y Montero.

Las obras del Ferrocarril Central se iniciaron el 20 de enero de 1870 con el Ing. Ernest Malinowski como ingeniero jefe y con Henry Meiggs como financiador principal. Se calcula que alrededor de 10 mil hombres traídos de la costa, de Chile y de China trabajaron en la construcción.

Durante los siguientes dos años, la construcción de las vías iba avanzado, pero surgieron inconvenientes al llegar a la quebrada de Huarochirí.

Entre 1871 y 1872, apareció una epidemia de verruga de evolución benigna y otra de una desconocida fiebre de evolución mortal que se denominó “Fiebre de La Oroya”, por ser ese el lugar a donde se dirigía el tren, estas epidemias cobraron cerca de 7000 vidas, razón por la cual el proyecto se postergó.

Si bien los trabajos se reanudaron en 1876, estos se paralizaron en Chicla en mayo de 1878 por problemas administrativos y luego la Guerra del Pacífico hizo imposible continuar con la obra.

Cuando esta terminó, el país tenía que iniciar un proceso de reconstrucción, pero no contaba con los fondos para hacerlo por lo que el gobierno de Andrés A. Cáceres tuvo que entregar a los acreedores externos la administración de los ferrocarriles por 66 años, para esa concesión se formó la Peruvian Corporation que en noviembre de 1890 decidió continuar con las obras y denominó al proyecto Ferrocarril Central.

El ingeniero Malinowski, logró llevar el ferrocarril hasta La Oroya en 1893 y, tras su muerte, este llegó a Cerro de Pasco en 1904.

Más tarde en 1905, el gobierno peruano aprobó su continuación hasta Huancayo, esta última estación se terminó de construir en 1908 y se abrió al público inmediatamente.

Había tomado 38 años completar el Ferrocarril Central.

3.3. USOS Y SERVICIOS ACTUALES DEL FERROCARRIL

En la actualidad, solo la empresa Ferrocarril Central Andino S.A. (FCCA), brinda el servicio de transporte de pasajeros y de carga en el ferrocarril del centro.

3.3.1. SERVICIO DE CARGA

El ferrocarril Central también brinda el servicio de carga, que constituye el principal servicio de transporte de productos minerales en la región central del país, debido a que el ferrocarril del centro comunica importantes centros mineros, ubicados en los departamentos de Pasco, Junín y Lima.

Los principales puntos de embarque de productos mineros son: la Estación de Cerro de Pasco (con destino a Patio Central - Callao, La Oroya y Cajamarquilla); y la Estación El Brocal (con destino a Patio Central - Callao). Cabe señalar que desde la Estación Patio Central - Callao se transporta un importante volumen de insumos y materiales hacia la Oroya. De otro lado, los principales puntos de embarque de pasajeros son las estaciones de Desamparados - Lima y Huancayo.

En 2012 la carga movilizada fue de 282,97 millones de toneladas-kilómetro, lo cual significa una reducción de 8,5% respecto del 2011. Tal como se aprecia en el cuadro, desde el pico de carga movilizada alcanzado el 2007, la carga se ha reducido consistentemente año tras año acumulando una reducción de 34,4% desde 2007. En 2012, las cargas que sufrieron una mayor reducción fueron las de cemento en bolsa tipo I y tipo I (pm) que se redujeron en 45% y 39% respectivamente. Dentro de los concentrados de minerales, la mayor reducción la sufrió el concentrado de cobre con 38,6%. El relave minero también se redujo en forma importante en 23,2% respecto del 2011.

Tabla 1 - Tabla con los principales productos transportados por el ferrocarril

PRINCIPALES PRODUCTOS TRANSPORTADOS, 2005-2012 (En miles de Toneladas-kilómetro)								
CARGA	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Concentrado de zinc	185 637	190 069	245 442	223 776	200 473	193 796	166 301	152 880
Concentrado de cobre	11 031	14 442	17 482	23 741	13 460	24 606	43 136	26 471
Concentrado de plomo	30 074	37 541	46 922	44 620	42 539	36 930	22 690	25 163
Acido sulfúrico industrial	6 097	6 312	5 516	8 686	11 361	11 165	15 890	15 413
Cemento en bolsas Tipo I	0	0	0	0	1 255	9 287	20 624	11 332
Zinc en barras y planchas (metales)	5 224	3 415	4 520	4 288	3 789	5 082	8 243	10 174
Cemento en bolsas Tipo I (pm)	0	0	0	0	1 160	7 437	16 091	9 805
Relave	0	0	0	0	0	3 197	9 819	7 544
Carbón	4 831	15 126	21 860	25 336	13 404	15 863	0	5 701
Otros	98 250	97 820	89 392	87 949	69 110	35 425	6 532	18 491
Total	341 143	364 724	431 135	418 395	356 550	342 789	309 324	282 974

3.3.2. TURISMO

El ferrocarril central Andino posee una ruta para la sección turística con un viaje aproximadamente de 14 horas, partiendo desde la estación Desamparados en Lima a las 7:00 am y llegando a la estación de Huancayo alrededor de las 9:00 pm. Teniendo dos paradas turísticas la primera en San Bartolomé para apreciar el giro de la locomotora y la segunda en la estación de Matucana donde se visitará la plaza de armas. Los vagones turísticos cuentan con una capacidad de 68 pasajeros

Tabla 2 - Tabla de precios de pasajes turísticos

<< Noviembre 2019 >>						
L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

SALIDAS		HORA	ESTACION
Lima - Huancayo		7:00 hrs.	Estación de Desamparados
Huancayo - Lima (DIURNA)		7:00 hrs.	Estación de Huancayo
Huancayo - Lima (NOCTURNA)		18:00 hrs.	Estación de Huancayo

TARIFAS (EXPRESADAS EN NUEVOS SOLES) inc. IGV					
		Tarifa para Extranjeros		Tarifa para Peruanos	
Fecha	Ruta	Clásico	Turístico	Clásico	Turístico
22 Nov	Lima - Huancayo - Lima	700.00	1,000.00	450.00	600.00
22 Nov	Lima - Huancayo	500.00	750.00	315.00	400.00
22 Nov	Huancayo - Lima	311.00	520.00	185.00	288.00

TARIFAS (EXPRESADAS EN DOLARES) inc. IGV					
		Tarifa para Extranjeros		Tarifa para Peruanos	
Fecha	Ruta	Clásico	Turístico	Clásico	Turístico
22 Nov	Lima - Huancayo - Lima	219.00	313.00	141.00	188.00
22 Nov	Lima - Huancayo	156.00	234.00	98.00	125.00
22 Nov	Huancayo - Lima	97.00	163.00	58.00	90.00

Tarifa en dólares Referencial, sujeta al tipo de cambio de la fecha

CONCLUSIONES

1. El ferrocarril Central Trasandino es una gran obra de ingeniería que superó un reto que se creía imposible de vencer. El ascenso hacia la cordillera fue un gran desafío para los ingenieros, pero gracias a los meditados trazos, impresionantes túneles e ingeniosos puentes, lograron lo que se creía imposible. Ejemplo de ello es el túnel Galera, un gran túnel de doble pendiente que permite el paso del ferrocarril hacia el centro minero de Ticlio, y en cuyo interior el ferrocarril alcanza su punto máximo, siendo así el segundo ferrocarril más alto del mundo.
2. El ferrocarril fue parte fundamental del desarrollo del país. Este marcó un antes y un después en la economía peruana, logró acelerar el transporte de productos y disminuyó la centralización en Lima. Tomamos el ejemplo de la ciudad de Huancayo, la cual creció tanto económica como demográficamente gracias a los grandes beneficios que trajo el ferrocarril, convirtiéndolo a Huancayo en una ciudad pujante en el centro del país.
3. A pesar de los grandes beneficios que trajo el ferrocarril, este no es ajeno al problema de la corrupción, pues como explicamos en el capítulo I, muchos de los contratos eran arreglados y estos generaban ganancias a distintos empresarios a costa del gasto total de la obra, cosa que afectaba al Estado peruano y a la población. Situación que se agravó pasado el auge del guano y la bonanza económica.
4. El Ing. Ernest Malinowski contribuyó con todas sus fuerzas para el desarrollo del Perú, por lo que es propicio recalcar su imagen y reconocerlo por tales grandes aportes al país. Entre ellos, el sentar bases para el desarrollo de la ingeniería en el Perú, pues es gracias al Ing. Malinowski que se formó la Escuela de Construcciones Civiles y de Minas de Lima y a la vez, resaltó la imagen del ingeniero peruano en el exterior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Pennano, G. (2015). Desarrollo regional y ferrocarriles en el Perú: 1850 1819. *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*, (9), 131-150.
- De Ribas, N. (2011). El tren de Lima a La Oroya: construcción e idea de progreso en el proyecto ferroviario transandino del ingeniero polaco Ernesto Malinowski (1818-1898). *Itinerarios: revista de estudios lingüísticos, literarios, históricos y antropológicos*, (14), 251-261.
- Huaranga Romero, D. M. (2010). Experiencia de trabajo social en las empresas Ferrocarril Central Andino S.A. y Ferrovías Central Andina SA.
- Bartkowiak, D. (1998). Ernesto Malinowski constructor del ferrocarril trasandino, 1818-1899. Promperu.
- Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú (1905). 31-40, Lima.
- López Soria, José Ignacio (1999) Malinowski: el ingeniero de los ferrocarriles: homenaje a Ernesto Malinowski (1818-1899) en el primer centenario de su muerte. Lima, Biblioteca Nacional del Perú – Universidad Nacional de Ingeniería.
- Malinowski, Ernesto (1869) Ferrocarril central Trasandino. Informe del Ingeniero en jefe D. Ernesto Malinowski. Sección del Callao y Lima a la Oroya y Presupuesto de la obra. Lima, El Nacional.