

COMPLEJO AEROVIAL “CABLECARRIL CHILECITO –LA MEJICANA”: UNA CICATRIZ EN LA MONTAÑA. ESTUDIOS PREVIOS PARA SU INLCUSION EN LA LISTA TENTATIVA NACIONAL ARGENTINA DEL PATRIMONIO MUNDIAL

Vaca, Arnaldo¹; Medina, María Rebeca²; Vaca, Matías³; Bonansea, Danna^{*4}

1: Universidad Nacional de La Rioja, (Argentina). Escuela de Arquitectura.
avaca85@hotmail.com

2: Universidad Nacional de Córdoba, (Argentina). Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño –ICOMOS Argentina.
mrebecamedina@gmail.com

3: Universidad Nacional de Córdoba, (Argentina). Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Escuela de Geología.
mativaca@gmail.com

4: Universidad Nacional de Córdoba, (Argentina). Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño.
danna14_08@hotmail.com

PALABRAS CLAVE: “Patrimonio Industrial”, “Relevamiento Geo Referenciado”, “Cable Carril”, “Mina Aurífera”, “Chilecito”.

RESUMEN¹

Las riquezas metalíferas del oeste riojano, en la República Argentina, fueron explotadas rudimentariamente, (debido a obstáculos ambientales extremos), hasta principios del siglo XX. La llegada del tren a Chilecito en 1899 facilitó su transporte hacia Buenos Aires y Europa, pero no pudo vencer las dificultades topográficas entre las minas y esa ciudad. Para ello se construyó un cable carril, obra de ingeniería industrial única en el mundo por sus características. Vía aérea recta, de 35 km de largo que salva un desnivel de 3.500 metros, compuesta por un sistema de dos cables de acero, (uno fijo y otro móvil), suspendidos entre 260 torres, 1 torre doble, 11 tensores y 2 herraduras por donde se deslizaban vagonetas transportando mineral a granel y cargas de todo tipo, en sentido ascendente y descendente. Ocho tramos, unidos por nueve estaciones, algunas con motores a vapor para impulsar el sistema, completan la obra, proyectada por Adolf Bleichert & Co. (Leipzig, Alemania), y construida entre 1901 y 1903.

Un año después del inicio de su funcionamiento se construyó la fundición de minerales de Santa Florentina, a 8 km en línea recta de la Estación 2. Ambos puntos se vincularon entre sí por una derivación del cable que configuró un nuevo tramo.

El presente proyecto, impulsado por el Gobierno de La Rioja, elaborará la valoración del sitio para fundamentar su inclusión en la lista indicativa Argentina a la Lista de Patrimonio Mundial. Se prevé además construir compromisos con los ciudadanos de Chilecito y sus instituciones para asegurar su protección, y la elaboración del informe que fundamente la postulación de este bien industrial excepcional de la historia minera riojana, ayudando a revertir culturalmente la cicatriz que su funcionamiento produjo en la montaña.

1. INTRODUCCIÓN

En el centro geográfico de La Rioja, al pie del macizo del Famatina (6250 m), con la Sierra de Velasco (4250 m), a sus espaldas y las pequeñas estribaciones del Cordón del Paimán, Domingo de Castro y Bazán funda el 19 de febrero de 1715, la Villa Santa Rita, actual Chilecito, cercana a un antiguo tambo incaico. Su denominación actual se debe a la gran influencia de mineros chilenos llegados a fines del siglo XIX. El cerro Famatina – *Wamatinaj*, castellanizado como Famatina-, representa el inicio de la actividad minera en el territorio argentino.

Bajo el dominio inca se practicó en la región una minería de superficie con instrumental manual. De estas evidencias se puede deducir que el tributo a los incas fue pagado en plata, en parte proveniente de los laboreos sobre vetas de plata existentes en el Famatina.

Dado el conocido interés castellano en la obtención de metales preciosos, los primeros intentos de explotación de los yacimientos del Famatina tuvieron lugar a fines del siglo XVI y principios del XVII, y estuvieron a cargo de

¹ Esta ponencia se basa en el Informe Final de investigación "Propuesta de inclusión del complejo aerovial Chilecito - La Mejicana (MHN) en la lista tentativa nacional argentina de patrimonio mundial". Director Mg. Arq. Arnaldo Vaca, 2014-1015. Financiado por Consejo Federal de Inversiones y auditado por la Secretaría de Cultura del Gobierno del Pueblo de La Rioja.

la Orden de la Compañía de Jesús. Tras la expulsión de la orden, dos mineros llegados de Perú y México retoman los trabajos hacia 1800. Uno de ellos, el mejicano Félix María Amarello, descubre la mina que hasta la actualidad se conoce con el nombre de “La Mejicana”, en honor a su país de origen. Años después, en 1806, dos aragoneses, Juan Leita y Juan Echavarría, inician los trabajos de la zona, redescubriendo parte de las minas jesuíticas, pero ambos se vieron envueltos en los sucesos de las luchas revolucionarias y las minas cayeron nuevamente en el abandono.

A inicios de la etapa republicana, las minas de oro de Famatina eran las mejor conocidas del territorio argentino. En 1824 el Gobernador Dávila fundó la Casa de la Moneda de La Rioja, que reemplazó en la acuñación a Potosí, definitivamente perdida en 1815. La minería riojana en esta época refleja las tensiones políticas entre el federalismo de Quiroga y su defensa de las autonomías provinciales, frente al centralismo de B. Rivadavia, primer presidente argentino que sanciona en 1826 la ley que nacionaliza las minas y su producción. Sarmiento intentará entre 1868 y 1874 desarrollar acciones para dar impulso a la minería, encontrando oposición o indiferencia en los sectores políticos y económicos más poderosos de la época. Finalmente en 1887 entró en vigencia el Código de Minería, marco jurídico dentro del cual se desarrolla la actividad minera nacional.

Las explotaciones antes descritas se realizaron artesanalmente y a escala reducida hasta principios del siglo XX, cuando el tipo y la modalidad de los trabajos mineros se modificaron sustancialmente. La revolución industrial proporcionó los medios técnicos necesarios para acceder hasta los sectores de explotación y extraer el mineral, comenzando por la construcción de la línea férrea entre Cruz del Eje y Chilecito en 1899, y el cablecarril Chilecito-La Mejicana, una obra maestra de ingeniería que logró bajar los minerales del Famatina hacia Chilecito. Su construcción fue autorizada por Ley Nacional N°4208/1901, e impulsada por el ilustre riojano Dr. Joaquín V. González. En enero de 1902 se licitó la obra, cotizando cinco empresas –de procedencia italiana, alemana, inglesa y estadounidense-, obteniendo el contrato la alemana *Adolf Bleichert & Co*, por 217.988 pesos oro, firmado el mismo año por el Presidente Julio Argentino Roca. La obra comenzó en febrero de 1903 y su primera etapa se terminó el 29 de julio de 1904. Inicio sus actividades el 1 de enero de 1905 y trabajo plenamente hasta 1916, concesionado por la empresa inglesa “*Famatina Development*”. Luego tuvo una explotación más restringida hasta paralizarse completamente en 1926, en el marco de la Primera Guerra Mundial.

1.1. Cable-carril Chilecito-“La Mejicana”. Descripción y Tipología

La obra estaba compuesta por 8 tramos de cables que van uniendo las 8 estaciones hasta llegar a la novena en la mina de oro, es decir:

Estaciones [motor, torre con contrapeso, caldera, oficinas, habitaciones, reserva de agua, deposito]
+ **bi-cable** + **torres** + **vagonetas**+ **camino** de base con telégrafo

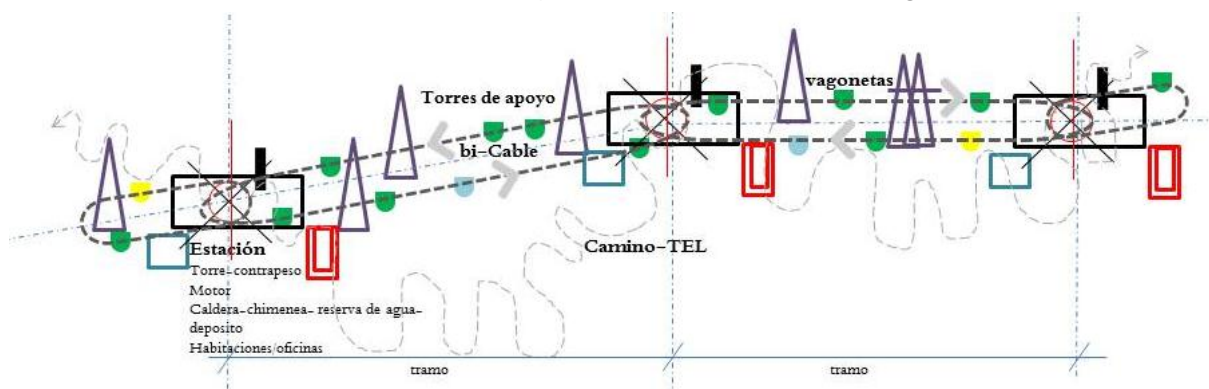


Figura 1: Esquema tipo

Sus componentes son:

- **Estaciones:** 9, conformadas por habitaciones para el funcionamiento del motor de vapor de entre 35 y 60 HP –que acciona el cable tractor-, alimentado a leña, con su correspondiente caldera, reserva de

agua, depósitos, habitaciones/oficinas, y torre con contrapeso, más el sector de rieles para maniobras de las vagonetas.

Estación	Nombre	Altitud (msnm)	Diferencia de Altura (m)	Distancia parcial (m)	Distancia total (m)
1	Chilecito	1.075	463.83	8.958	8.958
2	El Durazno	1.539	435	8.486	17.444
3	El Parrón	1.974	565	3.054	20.498
4	Siete Cuestas (Rodeo de las Vacas)	2.539	150	3.095	23.593
5	Cueva de Romero	2.689	555	1.946	25.539
6	El Cielito	3.244	666	2.267	27.806
7	Calderita Nueva (Cueva de Illanes)	3.910	461	3.072	30.878
8	Los Bayos	4.371	232	3.450	34.328
9	La Mejicana	4.603			

Tabla 1: Estaciones, distancias y altura

- **Elementos de apoyo:** 260 torres de sección cuadrada, 1 torre doble de sección rectangular, 11 tensores y 1 herradura, construidas sobre bases de cal y piedra, ejecutadas en hierro con remaches, con alturas variables entre 3 y 56 metros.
- **Bi-cable:** sistema innovador registrado por Bleichert & Co. cuyo funcionamiento se basa en cables de acero suspendidos entre torres: uno de los extremos del cable está anclado y del otro pende un contrapeso para mantener su tensión. Sobre este cable denominado “portador” (32 mm Ø), se suspenden las vagonetas mediante dos ruedas acanaladas, llevando debajo de su apoyo una mordaza movable que, mediante un dispositivo especial, se abre o cierra automáticamente. Debajo del cable portador se encuentra otro cable de acero de menor diámetro, denominado “tractor” (23 mm Ø), que se extiende de una estación a otra. Los 140.000 m de cables cubren una distancia total del recorrido de 35.061 m, que se cubrían en 4 hs.
- **Vagonetas:** 650 unidades para el transporte de carga a granel junto a otras especiales para el agua, forraje, combustible, alimentos, materiales de construcción y demolición, correspondencia, explosivos y personas. Cada una transportaba 250 kg., completando 400 toneladas diarias y desplazándose entre 3 a 450 m sobre el nivel de suelo.
- Un **túnel** entre las Estaciones 4 y 5: 159 m
- Un **tramo adicional**, conector de la Estación 2 con la fundición de Santa Florentina
- Una **línea telefónica**, paralela al tendido del cable, de las primeras que hubo en el país.
- Un **camino** que permitía acceder a las bases de las torres y la línea telefónica
- Otro **camino:** que vincula las estaciones entre sí y que ocasionalmente tiene derivaciones hacia algunas de las torres.

1.2. Características Técnicas

Materiales y equipamiento debió ser dividido o reducido en partes de hasta 2000 kg., para ser subidas por animales –mulas y asnos- y hombres. Por ejemplo, el cable tiene un peso de 7 Kg/m y fue fabricado en largos de 200/300 m, y transportado desenrollado cuesta arriba en grupos de 60 a 100 personas.

Con la estructura completa, el funcionamiento del sistema comenzaba cuando cada vagoneta, -que descansa y corre sobre rieles fijos en las estaciones-, se ponía en movimiento cuando el “largador” las empujaba una por una hacia la salida de la estación, imprimiéndoles una velocidad igual a la del cable tractor. En esta acción, se generaba automáticamente la apertura de la mordaza al pasar por un aparato acoplador, aprisionando el cable tractor para cerrarse luego sobre él y desplazar la vagoneta hasta la estación próxima. Allí se repetía la misma operación pero a la inversa: “el receptor” recibía la vagoneta y era llevada al otro extremo de la estación, entregándola nuevamente al “largador”, y así sucesivamente.

2. METODOLOGÍA

2.1. Relevamiento de antecedentes cartográficos y bibliográficos;

La búsqueda de planos originales permitió identificar el plano del perfil del cerro relevado en esa época con las torres pertenecientes a cada tramo entre las estaciones, pero con tramos incompletos, y sin otra documentación de los restantes componentes. Estos planos son copias al ferropusiatu –o cianotipos-, originales, que junto a otra documentación del Museo del Cable Carril en la Estación 1 debe seguir sistematizándose. Las medidas indicadas en estos planos originales, se trasladaron a un archivo de Excel, para luego digitalizarlos en un nuevo plano elaborado a partir del CAD. La documentación gráfica se completó gracias al contenido de una página web alemana, que alberga imágenes de cada estación relevadas en el momento de su construcción. En Línea: [http://www.sagen.at/doku/Eisenbahn/Drahtseilbahn_Kordilleren.html]

2.2. Análisis comparativo

1. Cablecarril La Orconera, Bilbao, España

Componentes del sistema: Sistema bi-cable, estaciones, torres, vagonetas, lavaderos

Tipo de explotación: comercial (harina, caña de azúcar, cemento, abonos, etc)

Empresa y año de ejecución: Adolf Bleichert & Co, 1907

Distancia: 8 km

Desnivel: 242

Estado: sin actividad

2. Cablecarril Durcal – Motril, España.

Componentes del sistema: Sistema tri-cable, 6 estaciones, motores eléctricos, 240 torres, 240 vagonetas, lavaderos

Tipo de explotación: minas de hierro

Empresa y año de ejecución: Ceretti & Tanfani, 1924

Distancia: 39 km

Desnivel: s/d

Estado: desmontado

3. Cablecarril de Muschaca, Andalgalá, Catamarca, Argentina.

Componentes del sistema: Sistema de un cable, 5 estaciones, torres, vagonetas

Tipo de explotación: minas de cobre

Empresa y año de ejecución: Capillita Cooper Company, 1903-4

Distancia: 27.5 km

Desnivel: 1900m

Estado: sin actividad

4. Cablecarril en el Parque Rivadavia, San Juan, Argentina.

Componentes del sistema: Sistema de cable, estaciones, torres, aerosillas

Tipo de explotación: turística

Empresa y año de ejecución: Obra pública, 1932

Distancia: s/d km

Desnivel: s/d

Estado: desmontado

Comparados con el Cablecarril Chilecito-La Mexicana, estas obras comparten elementos del tipo, en recorridos más reducidos o similares, pero salvan desniveles menores. Diseñadas y construidas igualmente por empresas europeas, son además posteriores al cable riojano, que emplea sistema bi-cable y es accionado a vapor. En relación al de Catamarca, del cual es contemporáneo, permite contrastar el sistema inglés de un cable con el alemán, que emplea dos, así como destacar el sistema constructivo, de mejor calidad en la obra riojana. El cable de San Juan permite verificar la evolución del tipo de industrial a turístico, así como la inversión pública en vez de privada. El Cablecarril Chilecito-La Mexicana es original en cuanto a los componentes de su tipo y a la envergadura de desarrollo del mismo, en el marco de las condiciones de la región al momento de su construcción. Es auténtico en diseño, mano de obra y materiales, que se mantienen íntegros en la totalidad de la obra.

2.3. Expediciones desarrolladas para el relevamiento geo referenciado de estaciones y torres.

Se realizaron dos expediciones de 8 integrantes (6 técnicos y 2 guías) y 5 días de duración cada una. Durante el levantamiento de la información para la cartografía se utilizó un GPS Garmin Monterra, que ofrece un posicionamiento mejorado, sobre todo en terrenos escarpados que presentan un obstáculo para la localización satelital. La cámara integrada de 8 píxeles posibilita la toma de una fotografía por cada punto. También se utilizó una brújula geológica tipo BRUNTON, que permite medir ángulos verticales además de los horizontales. Mediante la utilización del Software Mobile Topographer, se logró un error promedio de 0.36 m. en las lecturas.

Mediante la utilización del Software GVSIG -sistema de Información geográfica libre3-, se obtuvieron e intervinieron las imágenes satelitales para poder elaborar diferentes cartografías a medida que se iban completando los tramos de relevamiento. Se utilizó también el software Google Earth Pro, que dispone de herramientas especialmente diseñadas para profesionales. Utiliza Movie Maker para producir medios colaterales, imprime imágenes de alta resolución; importa archivos vectoriales de imágenes de gran tamaño para representar datos SIG en un mapa y crea mapas de direcciones con Spreadsheet Importer. El soporte fotográfico se realizó principalmente con una cámara Nikon D5100 con kit de 18 + 55m.

2.4. Sistematización de la información gráfica (planimetría, fotográfica, audiovisual y multimedia);

La digitalización de las estaciones se realizó tomando cada imagen de cada estación mediante copias de pantalla, luego cada imagen se introdujo en CAD, y mediante transcripción se definió cada estación. Los croquis de cada estación se encuentran en escala gráfica, hasta verificar las dimensiones reales, en la medida de lo posible.

Para el plano que sintetiza el perfil del cerro con torres y estaciones, se digitalizaron los planos existentes en CAD, y a partir de coordenadas circulares se pudo ubicar los puntos detallados en el plano original. Luego se unieron los puntos y se materializó el perfil del cerro, que se completó con datos levantados en el trabajo de campo. Se incorporaron posteriormente los datos de las torres y de las estaciones sobre el plano y se unificó la información.

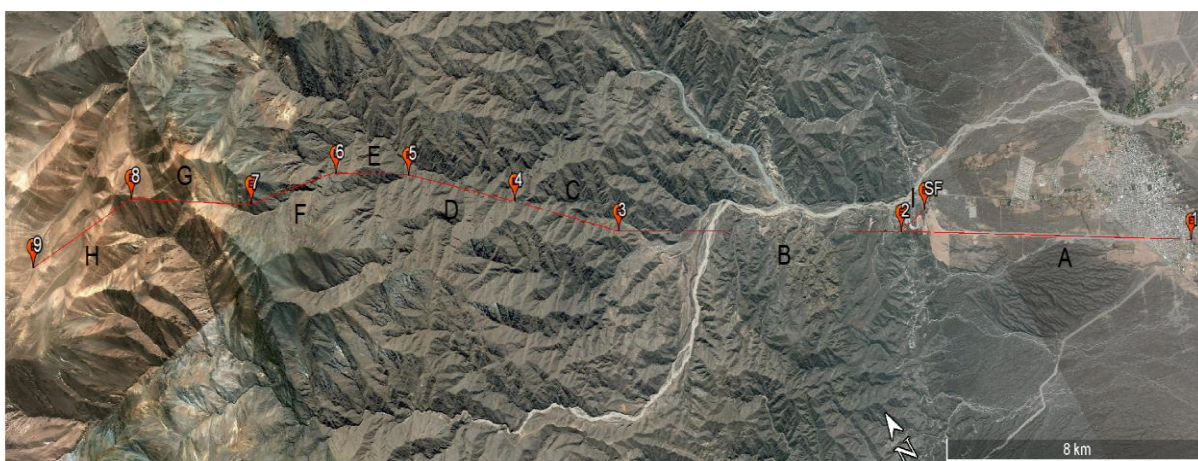


Figura 2. Cerro Famatina. Trazado del cable carril entre Chilecito y Mina “La Mexicana”

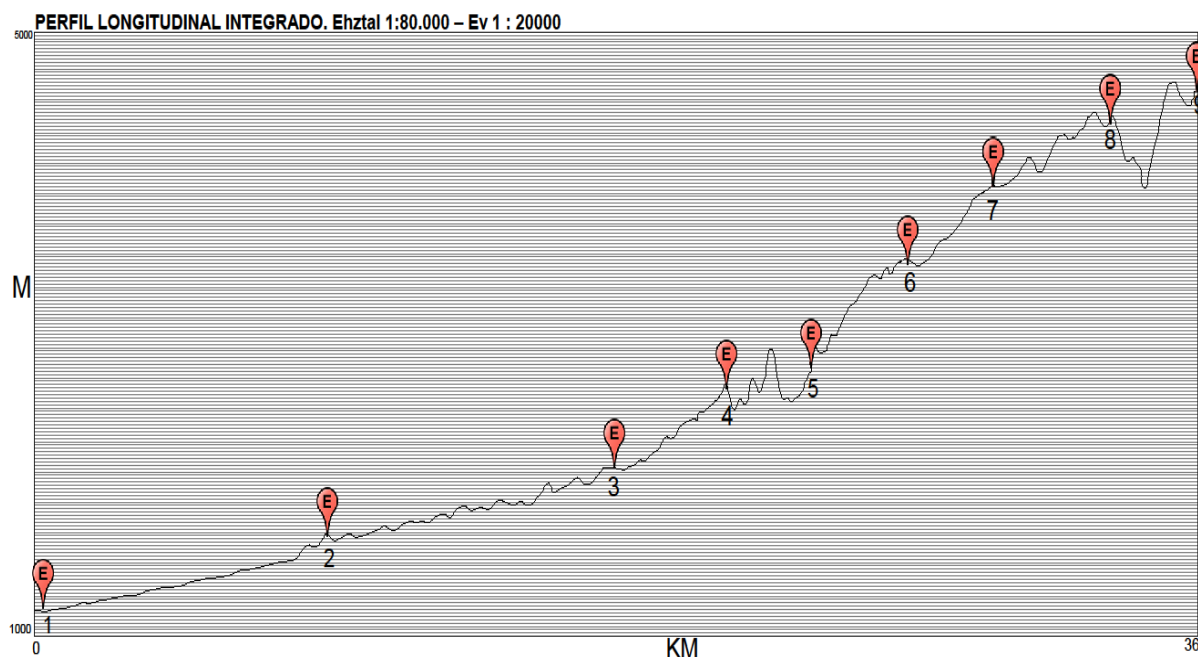


Figura 3. Perfil longitudinal integrado del Cerro Famatina, entre Chilecito y Mina “La Mexicana”

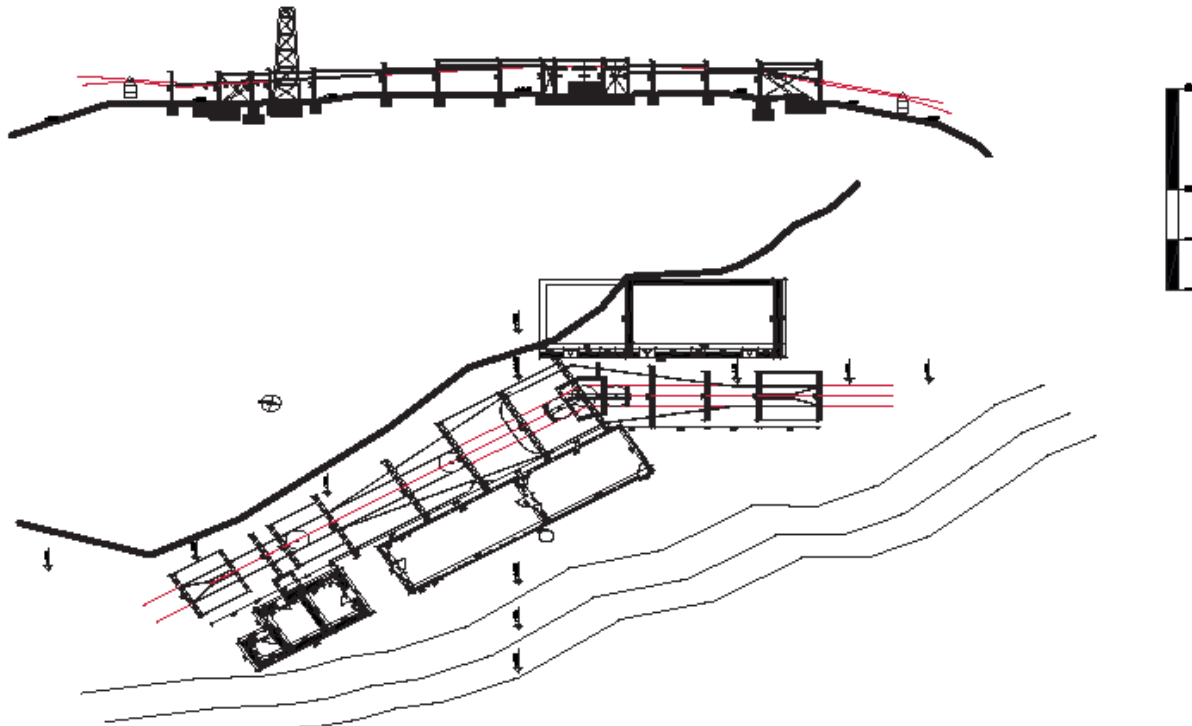


Figura 4. Estación 8. Planta y corte

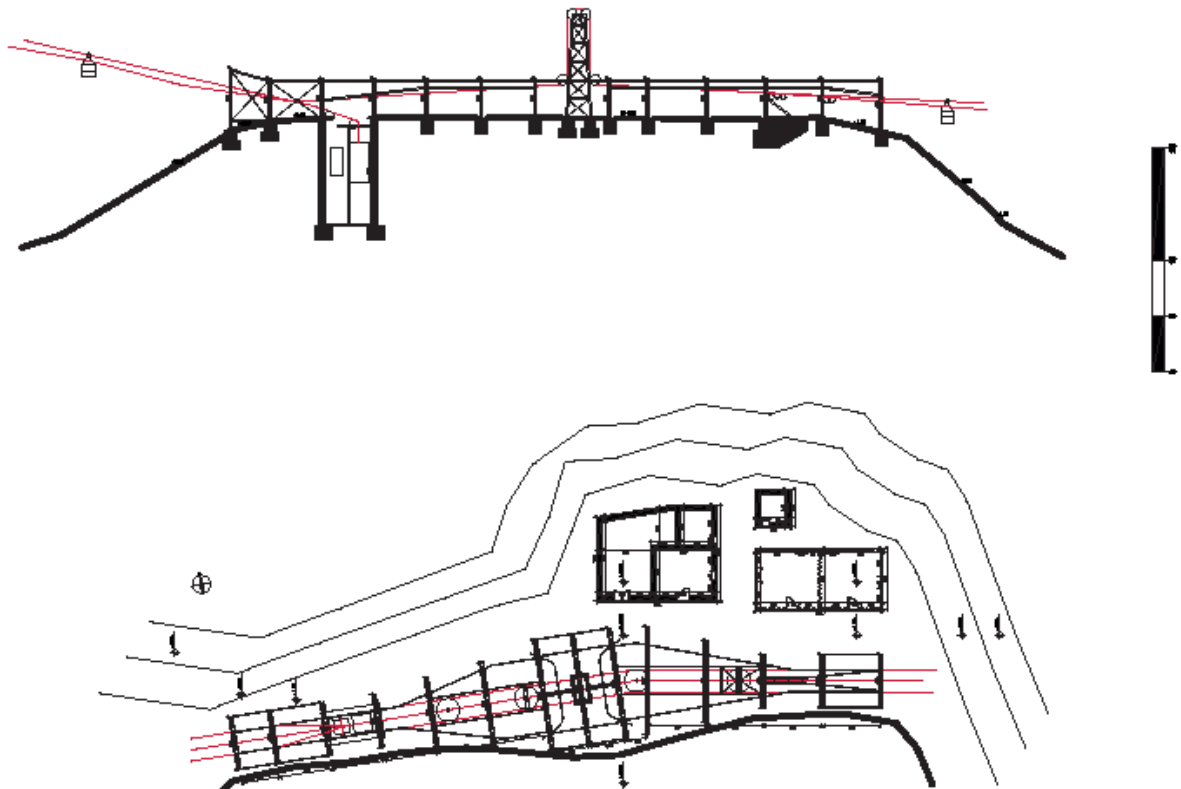


Figura 5. Estación 5. Planta y corte

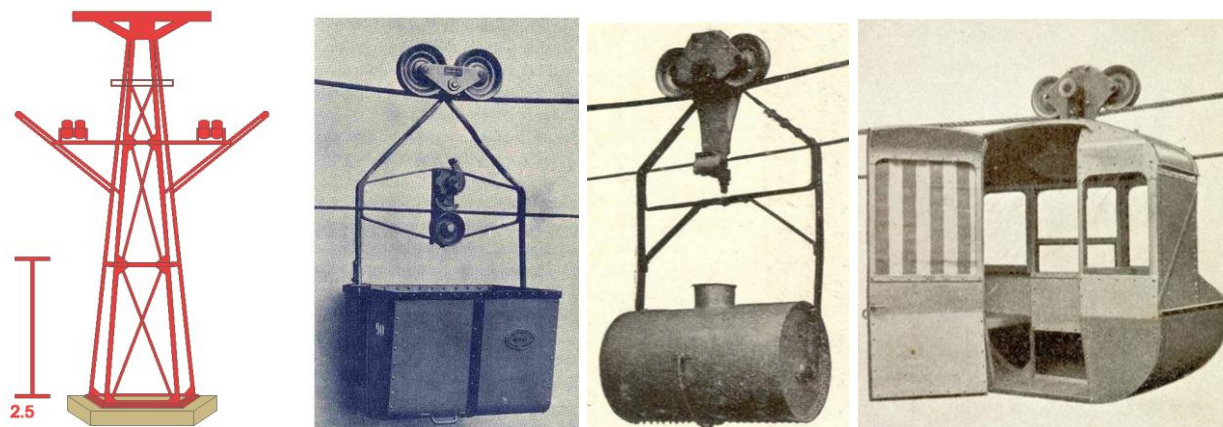


Figura 6. Torre 74 Tramo A Figura 7. vagonetas para carga de materiales, agua y personas entre Estación 1y Estación

3. RESULTADOS

Como resultado de los datos gráficos y conceptuales desarrollados, es factible entender al Cable-carril Chilecito-“La Mejicana” como un ejemplo relevante del patrimonio industrial nacional, porque con él se inicia el proceso de industrialización minera argentina.

Como Bien industrial inmueble es un **Conjunto industrial** que conservan los componentes materiales y funcionales del tipo, así como su articulación; es decir, constituye una muestra coherente y representativa de la actividad minera vinculada a la explotación de la plata y el oro que se inicia bajo la dominación inca y continua en la actualidad. Asimismo ejemplifica el diseño de un **sistema industrial** que permite el transporte del material, agua, mercancías y personal, mediante una articulación compleja que inventa e innova en cada adaptación tecnológica que requiere el sistema, en una respuesta propia del positivismo del siglo XIX. El Conjunto industrial queda, a su vez, ligado a la transformación de paisaje natural del macizo del Famatina.

Entre sus componentes muebles del conjunto es factible identificar:

- **Artefactos** de gran envergadura, como torres, vagonetas e instalaciones de cada estación, todos ellos mecanismos destinados esencialmente al transporte del mineral extraído, y a todo lo que fuese necesario para el desarrollo de la actividad minera.
- Algunos **utillajes**, herramientas específicamente diseñadas para el desempeño de los procedimientos asociados a las actividades del cable y de la mina, como la diversidad de vagonetas, herramientas e instalaciones.
- Algún **mobiliario y accesorios del entorno social del trabajo**, como muebles de oficina, documentación, señales, etc.
- Algunos **libros de registro detallado de actividades** existentes en el Museo del Cablecarril en Chilecito.

Como bien inmaterial que se vincula al conjunto se encuentra la **cultura del trabajo minero**, en testimonios y colecciones unitarias que forman parte de la memoria histórica de Chilecito, de La Rioja y de la Nación, reconocida mediante la declaratoria de MHN en 1982.

4. DISCUSIÓN

A partir del análisis y la comparación del conjunto con otros similares, se propone la siguiente valoración cultural del sitio

4.1. Valores Culturales

- Históricos. Como parte de la región donde se inicia la minería argentina, el Cable-carril testimonia procesos sociopolíticos prehispánicos, coloniales y republicanos en relación a la explotación de metales preciosos y a la acuñación de la moneda nacional.

- Técnicos. Conjunto industrial en el que se conservan los componentes materiales y funcionales, así como su articulación; es decir, constituye una muestra coherente y representativa de la industria minera y su equipamiento funcional, construida a inicios del siglo XX. Entre los bienes inmuebles y muebles que integran el complejo se pueden diferenciar: Estaciones [motor, torre con contrapeso, caldera, oficinas, habitaciones, reserva de agua, deposito] + bi-cable + torres + vagonetas+ camino de base con telégrafo

4.2. Valores Socioeconómicos

- Económicos. Derivados de las instalaciones y equipamiento existente, y las actividades que ellas puedan generar.
- Funcionales. En relación a la actividad original del conjunto, transporte.
- Educativos. Permite testimoniar la creación y la innovación tecnológica que generó la revolución industrial y su proceso de transculturación al territorio argentino, así como el manejo de materiales y técnicas industrializadas.
- Político / social. Posibilita visualizar los intereses del marco político-social local y nacional, durante el siglo XIX e inicios del siglo XX, el desarrollo de las provincias y de la nación, y el juego de poder que implicaba la gestión de la producción minera.

4.3. Originalidad.

La originalidad del sitio se constata en el desarrollo, complejidad, calidad de diseño y envergadura de los componentes el sistema. Ejecutado por una empresa alemana en territorio argentino, cada componente del tipo pone en funcionamiento un sistema que se desarrolla a lo largo de 35 Km y salva una diferencia de altitud de 3500 m en una zona geológica compleja y diversa.

Cada componente [estaciones, torres y vagonetas] se van adaptando en tamaño, posición y funcionamiento a esta geografía. Aunque existen otros ejemplos que resuelven similares objetivos, este es pionero en su resolución y supera a los demás en cuanto a desarrollo y calidad.

4.4. Autenticidad

- Mano de Obra. Auténtica en su conjunto. Local y extranjera
- Materiales. Auténticos en su conjunto. Se evidencia en la procedencia (local y extranjera), y tipos de materiales que integran el conjunto industrial, en los que se conservan gran parte de los componentes materiales y funcionales, así como su articulación; es decir, constituyen una muestra coherente y representativa de la actividad industrial minera de principios del siglo XX.
- Diseño. Adolf Bleichert & Co. Único en su tipo, generado a partir de la sistematización de componentes, adaptados a los requerimientos del lugar y la función.
- Implantación. Localización original.

5. CONCLUSIONES

“El proceso global de industrialización observado a lo largo de los dos últimos siglos constituye una importante etapa de la historia humana, de manera que su patrimonio es particularmente importante y crítico para el mundo moderno”, indica la Carta de Dublin. Por eso es de particular importancia reconocer, proteger y poner en valor conjuntos industriales como el Cable-carril Chilcecito-La Mejicana.

“El patrimonio industrial, continua la misma Carta, es muy vulnerable por lo que está frecuentemente en riesgo o se ha perdido debido a falta de concienciación, de documentación, de reconocimiento o de protección, aunque también a causa de las tendencias de una economía en transformación, de percepciones negativas, de cuestiones ambientales o de su propio tamaño y complejidad.” Las tareas iniciadas han permitido reunir una documentación significativa del sitio, que evidencia su calidad, complejidad y originalidad en pos de fundamentar su valor universal excepcional [criterios i y iv], y su inclusión en la Lista Indicativa nacional, que ayude a revertir culturalmente la cicatriz que la extracción minera produjo en la montaña.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Chade, Alfredo. *Cablecarril Chilcecito – La Mejicana. El ensamble perfecto*. Museo San Francisco de Chilcecito, Chilcecito, s/d.
- Cooper, Max. *Cablecarril Chilcecito – La Mejicana. Fotografías 1903-1905*. Cooper Brothers, S.R.L., s/d, 2011.

Von Oberingenieur, G. Dieterich. *Die Erschließung der nord argentinischen Cordilleren Mittels einer Bleichertschen Drahtseilbahn für Guter und Personen.* s/d. Leipzig.

Von Bleichert, Peter. Bleichert's Wire Ropeways [Kindle Edition]. http://www.amazon.com/Bleicherts-Wire-Ropeways-Peter-Bleichert-ebook/dp/B00DJZ6QSI/ref=asap_bc?ie=UTF8, (15/07/2014).