

MH

APUNTES SOBRE PLANTA HIDROELÉCTRICA CHIVILINGO



Apuntes sobre Patrimonio Ferroviario en la Región de O'Higgins

Agosto 2023

Ministra de las Culturas, las Artes y el Patrimonio

Carolina Arredondo Marzán

Subsecretaria de las Culturas y las Artes

Noela Salas Sharim

Subsecretaria del Patrimonio Cultural

Presidenta del Consejo de Monumentos Nacionales

Carolina Pérez Dattari

Directora del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural

Vicepresidenta del Consejo de Monumentos Nacionales

Nélida Pozo Kudo

Secretario del Consejo de Monumentos Nacionales

Erwin Brevis Vergara

Justificación

Este conjunto de “Apuntes y actividades sobre monumentos nacionales” del Consejo de Monumentos Nacionales está dirigido a educadoras y educadores para trabajar con niños, niñas y estudiantes de todo Chile, tanto en espacios de educación formal en el aula como en espacios no formales de educación patrimonial, ambos de cualquier condición y contexto social.

El propósito del programa social desde el año 2021, es entregar herramientas educativas y realizar capacitaciones a establecimientos educacionales y organizaciones con el fin de incentivar la realización de instancias educativas sobre monumentos nacionales.

Temática

Las actividades diseñadas en estos apuntes y actividades fueron creadas para ser aplicadas por docentes de variadas asignaturas -en su mayoría- entre los niveles de 1° a 5° básico, así como también mediadores de espacios educativos no formales.

Las diversas temáticas que incluye este set de “Apuntes y actividades sobre monumentos nacionales” se encuentran dentro del marco de acción del Consejo de Monumentos Nacionales. De esta manera, podemos encontrar diferentes temáticas como: monumentos históricos, monumentos paleontológicos, patrimonio arqueológico, zonas típicas, entre otros, que puedes encontrar en el sitio www.patrimonioparaniñasy niños.cl

Metodología de trabajo

En primer lugar, la metodología utilizada en el diseño de las actividades estableció como base la priorización curricular definida por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación para los años 2023, 2024 y 2025. Propuesta que busca priorizar aquellos objetivos considerados imprescindibles para el proceso formativo de los niños, niñas y jóvenes del país.

De esta manera, cada uno de los temas que aborda este set de “Apuntes y actividades sobre monumentos nacionales” considera actividades para las asignaturas de Historia, Ciencias Naturales, Artes Visuales, Lenguaje y Comunicaciones, Matemática y Tecnología.

En segundo lugar, la metodología de trabajo favorece actividades parciales o totales de integración curricular de asignaturas para que el/la docente disponga de mayores opciones para complementar sus clases y mantener un hilo conductor, ya sea de manera presencial, sincrónica o asincrónica, de acuerdo a las condiciones sanitarias que amerite el contexto.

En tercer lugar, la selección de los Objetivos de Aprendizajes fue en relación directa a la labor realizada por el Consejo de Monumentos Nacionales, para dar a conocer el trabajo de la institución por medio de esta serie de “Apuntes y actividades sobre monumentos nacionales”.

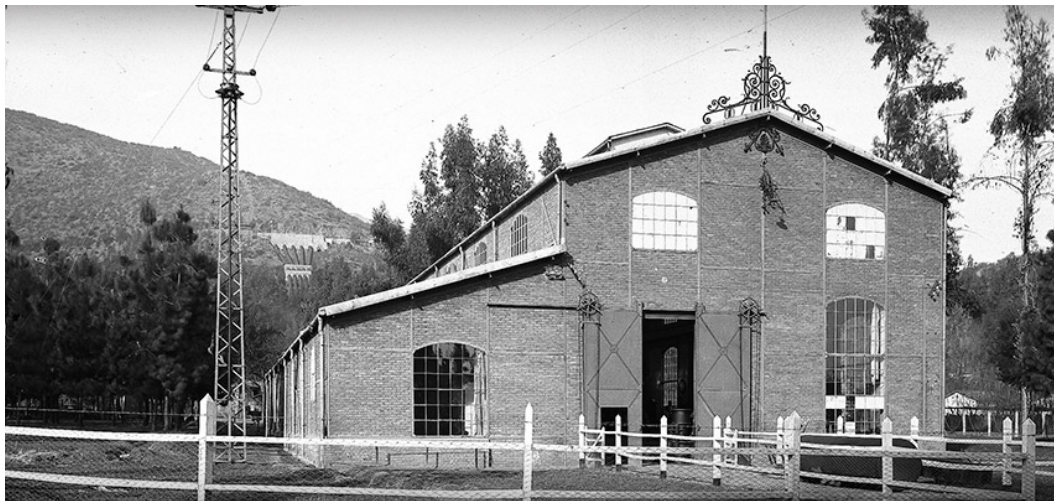
Objetivos de aprendizaje asociados

Asignatura	Ciencias Naturales
Curso/eje	
2o Básico	Describir el ciclo del agua en la naturaleza, reconociendo que el agua es un recurso preciado y proponiendo acciones cotidianas para su cuidado.

Asignatura	Tecnología
Curso/eje	
2o Básico	Crear diseños de objetos tecnológicos, a partir de sus propias experiencias y representando sus ideas, a través de dibujo a mano alzada o modelos concretos, y con orientación del profesor.

Introducción

En la comuna de Lota, región del Bio-Bio se encuentra La Planta Hidroeléctrica de Chivilingo, situada a orillas del río del mismo nombre y a dos kilómetros del camino de Concepción a Arauco, entre las playas de Colcura y Laraquete. Esta central histórica constituye un hito en el desarrollo industrial y tecnológico de la región, siendo la primera central hidroeléctrica de Chile, y la segunda de Sudamérica. Desde su inauguración en 1897, la central contribuyó al desarrollo de la industria minera del carbón de Lota y al desarrollo del pueblo, siendo un testimonio tangible de la capacidad de adaptación a los recursos disponibles en aquella época.



Historia

Hablar de la historia de la planta hidroeléctrica de Chivilingo es hablar del desarrollo de la industria carbonífera en la ciudad de Lota. Si bien el precursor de esta fue Luis Cousiño, fue su esposa, Isidora Goyenechea quien le dio un sello distintivo a la ciudad, al asumir el liderazgo de la empresa tras la muerte de su pareja en 1873. Isidora, viuda y con 7 hijos, heredó una de las fortunas más grandes de la época, y a pesar de no contar con experiencia previa en la conducción de empresas, tuvo un gran liderazgo, que se caracterizó por su visión de progreso tecnológico y responsabilidad social con sus trabajadores en comparación a otros actores de la época. Tuvo la iniciativa de liderar innovaciones como la construcción y funcionamiento de la planta hidroeléctrica de Chivilingo, pero además fue la primera en traer el cultivo de salmón a Chile, implementar innovaciones tecnológicas en la viña Cousiño Macul y afianzar su propia flota de barcos. Con respecto a lo que hoy llamamos responsabilidad social empresarial, Isidora Goyenechea respondió de buena manera a las necesidades y demandas de los obreros, construyó dos escuelas, un asilo para mineros, dos iglesias y la gota de leche que se encargaba de cuidar y entregar alimentos a los hijos de obreros. También fundó una casa para niños huérfanos, cuya labor continúa con el hogar Pequeño Cottolengo.

En esos años la industria del carbón tenía 12 kilómetros de avance bajo tierra, de Lota a Laraquete, y para extraer el carbón se utilizaban carretones tirados por caballos, lo que significaba mucho trabajo físico y lentitud en la producción. Para aumentar la productividad, la tecnología más barata y adaptable a la mina era el uso de un tren eléctrico y para ello se necesitaba desarrollar una fuente de energía, por lo que Isidora Goyenechea, como parte de la Compañía Minera del carbón de Lota, encargó la construcción de la Planta Hidroeléctrica de Chivilingo a la compañía norteamericana Consolidada, siguiendo el diseño de Thomas Alba Edison. En tanto, el equipamiento eléctrico fue provisto por Schuckert & Co., desde Nuremberg, Alemania.

Un total de veinte yuntas de bueyes fueron empleadas para transportar los equipos que arribaron por mar hasta el puerto de Lota. Además, se utilizaron numerosos huevos de gallina para realizar la mezcla con conchillas y tierra del río, la cual cumplía la función del cemento -material inexistente en aquella época-.

Las labores de construcción se iniciaron en 1896, y al año siguiente se llevó a cabo su inauguración. Fue la primera Central Hidroeléctrica de Chile y la segunda en toda Sudamérica, marcando un hito significativo en el progreso de la industria del carbón y la generación de energía eléctrica. Esta planta operó ininterrumpidamente hasta el año 1974, desempeñando durante este tiempo un papel vital en el desarrollo económico y tecnológico de la región.

Sabías qué...

En un principio la producción de carbón estaba orientada a abastecer las naves que cruzaban el estrecho de Magallanes, posteriormente la extensión de las líneas ferroviarias en el país aumentó la demanda interna del carbón fósil, lo que fue decayendo con la utilización de otras fuentes de energías como la electricidad y el petróleo.

Características

En cuanto a su estructura, la Planta de Chivilingo se sitúa en un terreno que abarca poco más de cinco hectáreas. Estuvo equipada con dos turbinas Pelton, cada una acompañada por dos alternadores de 215 kilovatios (equivalentes a 315 caballos de fuerza, 400 voltios, y 360 amperios, 50 Hz). Si bien, en un comienzo la planta producía corriente continua, en 1912, los equipos fueron reemplazados por otros, que producían corriente alterna, bastante más eficientes para fines industriales. La energía generada se transmitía por medio de una línea de 10 kilovoltios que se extendía a lo largo de 10 kilómetros, transportándola hasta el yacimiento minero de Lota¹.

Sabías qué...

En la corriente continua el flujo de electrones se mueve siempre en el mismo sentido, del polo negativo (-) al polo positivo (+) que los atrae. Es generada por pilas y baterías, y se utiliza cuando necesitamos un bajo voltaje, por ejemplo, en artículos electrónicos y electrodomésticos.

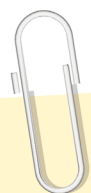
En la corriente alterna los electrones cambian continuamente su polaridad, alternando el sentido de su movimiento. Se obtiene mediante grandes generadores en centrales eléctricas siendo la forma más adecuada para transportar grandes cantidades de energía a largas distancias. Es la energía que llega a nuestros hogares y que mediante transformadores puede adecuarse para ser utilizada en artefactos que requieren bajo voltaje.

¹ Consejo de Monumentos Nacionales <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/monumentos-monumentos/planta-hidroelectrica-chivilingo>

Su diseño arquitectónico se caracterizó por integrarse con el entorno, mimetizándose con el territorio y la arquitectura local, en particular el diseño de su sala de máquinas se acerca más a una Iglesia del sector que a una central hidroeléctrica.

Dentro del yacimiento minero, se encontraban operativas diversas subestaciones eléctricas, encargadas de transformar y distribuir la electricidad. Esta energía eléctrica se empleaba para alimentar maquinaria de extracción, bombas y el ferrocarril utilizado para extraer minerales desde profundidades de hasta 12 kilómetros bajo el nivel del mar.

Además de suministrar energía eléctrica a las minas, que constituían el pilar fundamental del crecimiento económico en la región, la central también abastecía de electricidad a la ciudad de Lota. Asimismo, posibilitó el surgimiento de otras industrias en el área circundante. En 1908, se tomó una medida crucial para enfrentar los desafíos derivados de la escasez de agua durante el verano: se implementó una planta de generación térmica.



Sabías qué...

La energía hidroeléctrica es una fuente de energía renovable y sostenible, ya que depende de la ciclicidad del ciclo del agua y no emite gases de efecto invernadero durante su operación. Sin embargo, su viabilidad depende en gran medida de la disponibilidad y gestión adecuada de recursos hídricos.

Chivilingo como patrimonio

Gracias a su valor histórico, al ser la primera planta de energía eléctrica y la segunda en Sudamérica, además de haber sido diseñada por Thomas Alba Edison, en el año 1990 la Planta Hidroeléctrica de Chivilingo fue declarada Monumento Histórico Nacional.

En 1998, la responsabilidad de administrar las instalaciones fue transferida por la ciudad de Lota a la Fundación Chile, la cual transformó el lugar en un complejo turístico de interés.

En el año 2004 la Planta Hidroeléctrica de Chivilingo, recibió el título de Hito de la Ingeniería Mundial por parte del Instituto Mundial de Ingenieros Eléctricos, que la hizo destacar como parte de la historia de la ingeniería mundial.

Lamentablemente, a lo largo de los años, la estructura de la planta se fue deteriorando y el terremoto de febrero de 2010 empeoró aún más su situación. A partir de entonces, la central ha permanecido cerrada a la espera de obras de restauración. En el año 2018 su techo colapsó, afectando la sala de máquinas.

En el año 2021 el conjunto Minero de Lota, que comprende diversos elementos de relevancia histórica y cultural, como la mina Chiflón del Diablo, el Parque Isidora Cousiño, el área de Chambeque y la Central Hidroeléctrica de Chivilingo, fueron incluidos por el estado chileno en la lista tentativa de Patrimonio Mundial de la UNESCO. Esta mención demuestra el valor excepcional que poseen estos lugares y su importancia en el contexto global como patrimonio de la humanidad.



En el año 2022 se modificó el decreto que declaró la Planta Hidroeléctrica de Chivilingo Monumento Nacional al añadirse un área de protección definida por un perímetro más amplio, incorporando las obras hidráulicas correspondientes a aducciones y bocatomas, estanque acumulador y casa de máquinas, destacando además de sus elementos históricos los elementos territoriales de paisaje, infraestructura y detalles.

Bibliografía

Consejo de Monumentos Nacionales <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/monumentos-monumentos/planta-hidroelectrica-chivilingo>

Geldres-Weiss, Valeska, Etchebarne, Maria, G., Rojas y Rusque, Ana. Isidora Goyenechea, emprendedora del Siglo XIX: Pionera en Chile en Responsabilidad Social Empresarial. En Conferencia: XIX CLADEA 2012. Lima, Perú. 2012. https://www.researchgate.net/publication/326366523_Isidora_Goyenechea_emprendedora_del_Siglo_XIX_Pionera_en_Chile_en_Responsabilidad_Social_Empresarial

Internet Archive. <https://web.archive.org/web/20140606212419/http://www.chivilingo.cl/site/historia/>

Patrimonio - Central Hidroeléctrica Chivilingo. <https://www.youtube.com/watch?v=hKdyXjTSNnI>

Mujeres Bacanas <https://mujeresbacanas.com/isidora-goyenecha-1836-1897-emprendedora-no/>

Poderosa, la mujer fuerte de a familia Cousiño. David Noticias. <https://www.davidnoticias.cl/poderosa-isidora-la-mujer-fuerte-la-familia-cousino/>

