

CUADERNO DE CAMPO

ARQUEOLOGIA INDUSTRIAL

LA MINERIA DEL LAGO GENERAL CARRERA



2025

JAVIERA LETELIER COSMELLI

AMALIA NUEVO-DELAUNAY

DAFNA GOLDSCHMIDT LEVINSKY

Fichero Austral

CRÉDITOS

Cuaderno de Campo

ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL DE LA MINERÍA – LAGO GENERAL CARRERA

Proyecto Investigación “Desarrollo industrial y minería en el lago General Carrera, transformación social desde una perspectiva de la Arqueología Industrial (1930-1990)”.

RESPONSABLE DEL PROYECTO: : Centro de Investigación de Ecosistemas de la Patagonia

Impresión del libro ha sido financiada por CIEP Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, Aysén a través del Proyecto Semilla Desarrollo industrial y minería en el lago General Carrera, transformación social desde una perspectiva de la Arqueología Industrial (1930-1990), asociado al Proyecto ANID Fortalecimiento de Centros Regionales R2oF0002. Ecosystem, Climate Change and Socio-Environment Linkages Along The Continental-Ocean-Continuum. Long-Term Socio-ecological Research in Patagonia (PATSER) y el Gobierno Regional de Aysén a través del proyecto “Paisaje Arqueológico Rural De Aysén entre los siglos XVIII a XX”. BIP: 40047179-0

ISBN 978-956-6361-03-9

Marzo 2025

AUTORES: Javiera Letelier Cosmelli, Amalia Nuevo-Delaunay, Dafna Goldschmidt Levinsky, María Dolores Altamirano Fernández (Texto Campamento Puerto Cristal) y Constanza Pérez Lira (Texto Campamento Puerto Cristal).

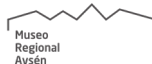
INVESTIGACIÓN DE CAMPO: Javiera Letelier Cosmelli, Doctora en Arqueología, CIEP y KU Leuven, Amalia Nuevo-Delaunay, Doctora en Arqueología, CIEP; Dafna Goldschmidt Levinsky, arqueóloga @arqueologíahistoricasantiago; Constanza Roa Solís, investigadora residente CIEP y Mariana Chacón Naranjo, estudiante Arqueología Universidad de Chile.

DISEÑO GRÁFICO: Pampa Estudio

COLABORADORES: Anahí Huechan

AGRADECIMIENTOS: A César Méndez, Verónica Cosmelli Bassols y Juan Pablo Varela

FOTO DE CONTRAPORTADA: Javiera Letelier Cosmelli



CREDITS

Field Notebook

INDUSTRIAL ARCHAEOLOGY OF MINING – GENERAL CARRERA LAKE

Research Project “Industrial development and mining in General Carrera Lake, social transformation from the perspective of Industrial Archaeology (1930-1990)”.

PROJECT ORGANIZATION: Center for Ecosystem Research in Patagonia

The printing of the book was funded by CIEP, Center for Ecosystem Research in Patagonia, Aysen, through the Seed Project Industrial Development and Mining in General Carrera Lake, Social Transformation from the Perspective of Industrial Archaeology (1930-1990), associated with ANID's Strengthening Regional Centers Project R2oF0002. Ecosystem, Climate Change and Socio-Environment Linkages Along The Continental-Ocean-Continuum. Long-Term Socio- ecological Research in Patagonia (PATSER) and the Regional Government of Aysen through the project “Rural Archaeological Landscape of Aysen from the 18th to the 20th Century”. BIP: 40047179-0).

ISBN 978-956-6361-03-9

March 2025

AUTHORS: Javiera Letelier Cosmelli, Amalia Nuevo-Delaunay, Dafna Goldschmidt Levinsky, Maria Dolores Altamirano Fernandez (Puerto Cristal Mining Camp Text) y Constanza Perez Lira (T(Puerto Cristal Mining Camp Text).

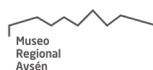
FIELD RESEARCH: Javiera Letelier Cosmelli, PhD in Archaeology, CIEP and KU Leuven; Amalia Nuevo-Delaunay, PhD in Archaeology, CIEP; Dafna Goldschmidt Levinky, archaeologist @ arqueologiahistoricasantiago; Constanza Roa Solis, resident researcher, CIEP, and Mariana Chacon Naranjo, Archaeology student at Universidad de Chile.

GRAPHIC DESIGN: Pampa Estudio

COLLABORATORS: Anahi Huechan

ACKNOWLEDGEMENT : To Cesar Mendez, Veronica Cosmelli Bassols, Juan Pablo Varela

BACK COVER PHOTO: Javiera Letelier Cosmelli





▼
VISTA HACIA EL LAGO GENERAL CARRERA DESDE PLANTA DE TRATAMIENTO MINERAL EN
PUERTO SÁNCHEZ. FOTOGRAFIA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

VIEW TOWARDS GENERAL CARRERA LAKE FROM MINERAL TREATMENT PLANT IN PUERTO
SANCHEZ. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

INTRODUCCIÓN

La historia minera en la cuenca del General Carrera marca un punto crucial en la ocupación de la zona, especialmente desde mediados del siglo XX. En ese momento, la minería se convirtió en una de las principales actividades locales, implicando la explotación de diversos minerales como el plomo, el molibdeno, el zinc y la plata. Además, esto conllevó al transporte de la producción a través del lago, el desarrollo de nuevos servicios asociados y a la llegada de diversas familias que hicieron de este territorio su hogar.

El proceso de explotación minera comenzó de forma artesanal durante la década de 1940 y se consolidó con el desarrollo de una serie de polos industriales, como Puerto Cristal y Puerto Sánchez. Este crecimiento implicó la creación de infraestructuras de gran envergadura, que cayeron en desuso tras el cierre de estas explotaciones y que, hasta el día de hoy, se presentan como testigos materiales de una forma de vida en comunidad centrada en la industria minera.

Estos restos proporcionan una ventana al pasado, cuya historia es parte integral de las identidades locales. La tradición industrial de la región comenzó con la ganadería y la silvicultura, industrias que,

junto con la minería surgida posteriormente, han contribuido al tejido social, cultural y económico de la región. Un acercamiento desde la arqueología permite comprender, desde una perspectiva material y social, la historia de Aysén. Este enfoque contribuye a la educación, protección y puesta en valor del patrimonio material industrial (Nuevo Delaunay et al., 2024).

Comprender la historia minera también nos permite hoy en día reflexionar sobre las consecuencias sociales y ambientales del desarrollo minero, como la contaminación, así como las implicancias del cierre de esta actividad en términos de desarrollo social. Así, se presenta una oportunidad para entender la relevancia del desarrollo minero y proyectar nuevas formas de hacer industria, respetuosas con el medio ambiente y las comunidades, así como para desarrollar estrategias de puesta en valor.

En las próximas páginas, los invitamos a sumergirse en la relevancia del patrimonio minero de Aysén. Aquí, los sitios mineros no son simplemente ruinas, sino testimonios vivos de historias y costumbres fundamentales para comprender y proyectar este territorio y sus comunidades.



VISTA INTERIOR DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE PUERTO SANCHEZ. FOTOGRAFIA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.
INTERIOR VIEW OF THE PUERTO SANCHEZ TREATMENT PLANT. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

INTRODUCTION

The mining history of the General Carrera basin represents a crucial point in the occupation of the area, especially since the middle of the twentieth century. At that time, mining became one of the most important local activities, involving the exploitation of various minerals such as lead, molybdenum, zinc and silver. It also led to the transportation of production across the lake, the development of new related services and the arrival of several families who made this area their home.

The mining process began in the 1940s in an artisanal manner and was consolidated with the development of a series of industrial centers, such as Puerto Cristal and Puerto Sanchez. This growth was accompanied by the creation of large infrastructures that were abandoned after the closure of the mines and that remain to this day as material witnesses of a way of life in a community centered on the mining industry.

These remains provide a window into the past. Their history is an integral part of local identities. The region's industrial tradition began with cattle ranching and forestry, industries that, along with the later emergence of mining, have contributed

to the social, cultural, and economic fabric of the region. An archaeological approach allows us to understand the history of Aysen from a material and social perspective. This approach contributes to the education, protection and revitalization of the industrial material heritage (Nuevo Delaunay et al., 2024).

Understanding the history of mining also allows us to reflect on the social and environmental consequences of mining development, such as pollution, as well as the implications of the closure of this activity in terms of social development. This provides an opportunity to understand the relevance of mining development and to project new ways of doing business that are sensitive to the environment and communities, as well as to develop strategies to add value.

In the following pages we invite you to delve into the relevance of Aysen's mining heritage. Here, the mining sites are not just ruins but living testimonies of stories and customs that are fundamental to understanding and portraying this territory and its communities.



VISTA DEL LAGO GENERAL CARRERA HACIA DESEMBOCADURA RÍO MURTA. FOTOGRAFÍA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

VIEW OF LAKE GENERAL CARRERA TOWARDS THE MOUTH OF THE MURTA RIVER. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

LA CUENCA DEL LAGO GENERAL CARRERA-BUENOS AIRES-CHELENKO

El Lago General Carrera, conocido actualmente en Argentina como Lago Buenos Aires y originalmente llamado Chelenko en lengua tehuelche, es una vasta cuenca compartida por ambos países. Formado por procesos glaciales y tectónicos, está rodeado por la cordillera de los Andes y tiene una salida hacia el Océano Pacífico a través del río Baker.

Durante la última glaciación esta zona se encontraba cubierta por una gran masa de hielo, grandes glaciares, cuyos principales drenajes ocurrían hacia el Atlántico observándose un inicio de derretimiento de los hielos hacia los 19.000-18.000 años antes del presente. A partir de ello se fueron generando grandes sistemas lacustres hace 14.200 años (García et al. 2019; Thorndycraft et al. 2019; Nuevo Delaunay et al 2022). En ese contexto, la formación del lago se generó durante este proceso cuando enormes campos de hielo excavaron profundos valles a medida que fluían hacia el este desde el campo de hielo hacia el Océano Atlántico.

Las ocupaciones humanas en la región se extienden hace 12.000 ap y en la cuenca del lago General Carrera hace 8.000 años ap (Méndez et al 2008, Méndez 2013; Nuevo Delaunay et al 2022), relacionadas con la presencia de grupos cazadores recolectores en la zona de estepa y bosque. En tanto en la zona costera destaca el desarrollo, sobre todo a partir de 6.000 ap de grupos cazadores recolectores marítimos.

Desde el principio, los seres humanos han dejado su marca en el paisaje, como lo muestran los numerosos sitios arqueológicos encontrados en la región, que incluyen lugares de campamento, áreas asociadas a actividades de caza y recolección, arte rupestre, entre otros. Esta evidencia también se

refleja en la presencia creciente de carbón disperso desde la aparición humana en el área, un proceso que se intensificó hace unos 3.500-3.000 años atrás y que alcanzó su punto máximo durante el siglo XX, asociado al desarrollo de las industrias locales (McCulloch et al. 2017; Méndez et al. 2016).

Respecto al periodo colonial existe escasa evidencia de procesos de colonización en la zona, los que recién ocurrieron hacia finales del siglo XIX y los que se consolidaron a partir de la resolución de los límites entre Chile y Argentina hacia 1902, cuando el Estado emprendió una estrategia de poblamiento neocolonial, que implicó el arrendamiento de tierras a empresas ganaderas y madereras (Martinic, 2005; Ivanoff, 2017). Este proceso generó conflictos entre los propietarios de grandes concesiones de tierras y los colonos rurales, que formaban parte de comunidades que había migrado desde el norte debido a las presiones estatales para confiscar tierras y a la aplicación de políticas destinadas a disminuir y eliminar a las poblaciones indígenas, tanto en Chile como en Argentina (Ivanoff, 2017).

En cuanto a la presencia de comunidad originarias en la zona se deben destacar las comunidades Tehuelches, quienes tenían una economía cazadora-recolectora inicialmente basada en recursos como el guanaco. Estas poblaciones fueron desplazadas y algunas se integraron a la realidad industrial local, en medio de estrategias de exterminio y reducción tanto en Chile como en Argentina. Es relevante señalar la evidencia de una continuidad histórica en el área de comunidades Tehuelches/Huilliches, lo que se observa desde la arqueología, con estudios realizados en Santa Cruz, Argentina (Nuevo Delaunay et al. 2020).



VISTA LAGUNA ESCONDIDA Y LAGO GENERAL CARRERA, PUERTO GUADAL. FOTOGRAFÍA: NICOLÁS ARANEDA

VIEW OF LAGUNA ESCONDIDA AND GENERAL CARRERA LAKE, PUERTO GUADAL. PHOTOGRAPH: NICOLAS ARANEDA.

GENERAL CARRERA-BUENOS AIRES-CHELENKO LAKE BASIN

General Carrera Lake Basin

General Carrera Lake, currently known in Argentina as Lake Buenos Aires and originally called Chelenko in the Tehuelche language, is a vast basin shared by both countries. Formed by glacial and tectonic processes, it is surrounded by the Andes and is connected to the Pacific Ocean by the Baker River.

During the last glaciation, this area was covered by a great mass of ice, great glaciers, whose main drainage was towards the Atlantic, with the melting of the ice starting around 19,000–18,000 years before present. This gave rise to large lake systems 14,200 years ago (Garcia et al. 2019; Thorndycraft et al. 2019; Nuevo Delaunay et al. 2022). In this context, lake formation occurred during this process when huge ice fields carved deep valleys as they flowed eastward from the ice field into the Atlantic Ocean.

Human occupation in the region dates back to 12,000 BP and in the basin of General Carrera Lake to 8,000 BP (Mendez et al. 2008, Méndez 2013; Nuevo Delaunay et al. 2022), which is related to the presence of hunter-gatherer groups in the steppe and forest areas. In the coastal area, the development of maritime hunter-gatherer groups stands out. This is especially true after 6,000 BP.

From the beginning, humans have shaped the landscape, as evidenced by the numerous archaeological sites found in the region, including campsites, areas associated with hunting and gathering activities, rock art, and others. This evidence is also reflected in the increasing presence of scattered charcoal from human presence in the

Colonization and Neocolonial Processes

area, a process that intensified about 3,500–3,000 years ago and reached its peak in the 20th century, associated with the development of local industries (McCullochet al. 2017; Mendez et al. 2016).

With regard to the colonial period, there is little evidence of colonization processes in the area, which occurred only at the end of the 19th century and were consolidated after the resolution of the boundaries between Chile and Argentina around 1902, when the state implemented a neocolonial settlement strategy that included leasing land to cattle and timber companies (Martinic, 2005; Ivanoff, 2017). This process created conflicts between the owners of large land concessions and rural settlers who were part of communities and had migrated from the north due to state pressure to confiscate land and the application of policies aimed at reducing and eliminating indigenous populations in both Chile and Argentina (Ivanoff, 2017).

It is important to note the presence of indigenous communities in the area, particularly the Tehuelche communities, who initially relied on a hunter-gatherer economy based on resources such as guanaco. These populations were displaced, and some were integrated into the local industrial landscape, in the midst of strategies of extermination and reduction in both Chile and Argentina. It is relevant to mention the evidence of historical continuity in the area of Tehuelche/Huilliche communities, which is archaeologically documented, with studies conducted in Santa Cruz, Argentina. (Nuevo Delaunay et al. 2020).

PRINCIPALES ASENTAMIENTOS ALREDEDOR DEL LAGO GENERAL CARRERA



MAIN SETTLEMENTS AROUND GENERAL CARRERA LAKE





PROCESO DE REGISTRO DE ESTRUCTURAS EN PUERTO SÁNCHEZ. FOTOGRAFÍA: CONSTANZA ROA SOLÍS.
REGISTRATION PROCESS OF STRUCTURES IN PUERTO SANCHEZ. PHOTOGRAPH: CONSTANZA ROA SOLIS.

¿QUÉ ES LA ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL?

La arqueología, como disciplina dentro de las Ciencias Sociales, estudia la materialidad y su contexto para comprender a los seres humanos, abarcando un espectro temporal que va desde los primeros homínidos hasta el presente. La evidencia arqueológica proporciona pistas sobre las formas de vida de las personas a lo largo de la historia y la interpretación de estas pistas nos permite comprender las diversas formas de vida humana a través del tiempo (Renfrew y Bahn, 2011).

Uno de los campos de desarrollo de la arqueología es la arqueología histórica, que estudia principalmente en el caso americano a los grupos humanos y sus evidencias materiales desde el periodo de contacto con el mundo occidental (Nuevo Delaunay y Letelier Cosmelli, 2024; Goldschmidt y Letelier Cosmelli, 2022). Dentro de la arqueología histórica, destaca la arqueología industrial, una rama de la disciplina que se enfoca en el estudio de la evidencia física de la actividad industrial reciente. Este campo de estudio se originó en Gran Bretaña a mediados del siglo XVIII y se consolidó como un enfoque arqueológico específico a partir de la segunda mitad del siglo XX (Palmer et al., 2012).

La Revolución Industrial y los procesos de industrialización desde el siglo XVIII provocaron grandes transformaciones materiales y sociales que han dejado una profunda huella en el medio ambiente y la sociedad (Martin, 2009). Este periodo, que ha dado lugar al concepto de Antropoceno, refleja el impacto humano en el sistema Tierra, comparable a las grandes fuerzas naturales (Steffen et al. 2011). Problemas como el calentamiento global, la sequía y la deforestación son consecuencias de estos procesos, que también transformaron la organización de la producción, la estructura social y los patrones de asentamiento, con efectos duraderos en nuestra forma de vida actual (Martin, 2009).

En el caso de Aysén, la arqueología industrial permite comprender las transformaciones sociales, políticas, económicas y materiales ocurridas desde fines del siglo XIX, impulsadas por la ganadería, la explotación forestal, los incendios y la minería. Los restos en sitios como Puerto Sánchez, Puerto Guadal y Puerto Cristal, permiten recorrer y rememorar el desarrollo industrial y minero de la zona y así valorar el testimonio y las historias de una época y de sus comunidades, que siguen presentes.



RESTOS DE MAQUINARIA PRESENTE EN MINA ESCONDIDA. FOTOGRAFÍA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.
REMAINS OF MACHINERY PRESENT IN ESCONDIDA MINE. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

WHAT IS INDUSTRIAL ARCHAEOLOGY?

Archaeology, as a discipline within the social sciences, studies materiality and its context in order to understand human beings, covering a temporal spectrum from the first hominids to the present. Archaeological evidence provides clues about how people lived throughout history, and interpreting these clues allows us to understand the diverse forms of human life through time (Renfrew and Bahn, 2011).

One of the branches of archaeology is historical archaeology, which, in the American case, mainly studies human groups and their material evidence from the period of contact with the Western world (Nuevo Delaunay and Letelier Cosmelli, 2024; Goldschmidt and Letelier Cosmelli, 2022). Within historical archaeology, industrial archaeology stands out, a subfield of the discipline that focuses on the study of physical evidence of recent industrial activity. Industrial archaeology originated in Britain in the mid-eighteenth century and has been consolidated as a specific archaeological approach since the second half of the twentieth century (Palmer et al., 2012). (Palmer et al., 2012).

The Industrial Revolution and the processes of industrialization since the eighteenth century have brought about major material and social changes that have had a profound impact on the environment and society (Martin, 2009). This period, which gave rise to the concept of the Anthropocene, reflects the human impact on the Earth system, comparable to major natural forces (Steffen et al. 2011). Problems such as global warming, drought, and deforestation are consequences of these processes, which also changed the organization of production, social structure, and settlement patterns, with lasting effects on our current way of life (Martin, 2009).

In the case of Aysen, industrial archaeology allows us to understand the social, political, economic and material transformations that have occurred since the end of the nineteenth century, driven by cattle ranching, forestry, fires, and mining. The remains in places such as Puerto Sanchez, Puerto Guadal and Puerto Cristal allow us to explore and remember the industrial and mining development of the area, and thus appreciate the testimony and stories of an era and its communities that are still present.

ANTECEDENTES DE LA MINERÍA DE AYSÉN

El proceso de poblamiento en el periodo histórico de Aysén se enmarca en la expansión y desarrollo del Estado Nación. Posterior a la Ley de Colonización promulgada en 1845, el Estado Chileno generó una serie de medidas de poblamiento territorial desde Melipulli, actual Puerto Montt, hacia el norte por parte de población europea, la que se mantuvo hasta inicios del siglo XX (Martinic 2005). Todo lo anterior bajo un sistema que configuró una ocupación que desconocía la pertenencia de los territorios de las poblaciones originarias.

Aunque desde el periodo colonial se distinguen una serie de acercamientos hacia el territorio de la Patagonia oriental, la presencia más sistemática ocurrió desde 1870 en adelante, especialmente a partir de la expedición de la Armada solicitada a Enrique Simpson quien, además de explorar la costa, extendió su paso hacia los valles interiores (Martinic 2005). Posteriormente destacan las expediciones del geógrafo alemán Hans Steffens, quien fue contratado por el gobierno chileno para abordar el reconocimiento territorial, especialmente de la actual región de Aysén, entre los años 1892 y 1902, en el contexto de la disputa limítrofe con Argentina surgida posteriormente al tratado de límites de 1881 (Steffens 1909, Martinic 2005).

Tras el establecimiento de fronteras entre Argentina y Chile en 1902, el estado chileno entregó en arriendo grandes extensiones de terreno a compañías ganaderas como la Sociedad Industrial de Aysén, en el valle del río Coyhaique (1903-1906);

la Sociedad Explotadora del Baker (1904) y la Anglo Chilena Pastoral Co., en el río Cisnes (1905). Sin embargo, la lejanía y el aislamiento complicaron su continuidad. En 1915 se creó la subdelegación del valle Simpson, una de las primeras organizaciones político-administrativas de la zona y, en el año 1927, Carlos Ibáñez del Campo estableció el territorio de Aysén, convertido en provincia diez años después (Martinic, 2005).

El desarrollo industrial ganadero, iniciado a principios del siglo XX, provocó la migración de colonos, principalmente chilenos provenientes desde el centro sur de Chile, muchos de los cuales ingresaron desde Argentina hacia los valles cordilleranos, generándose conflictos con grandes compañías, a lo que se suma un Estado prácticamente ausente. Lo anterior se intensificó a partir de la década de 1930, asociado a un proceso de colonización espontánea de los terrenos asociadas a las concesiones de las compañías ganaderas (Pomar 1923, Ibáñez 1972-1973, Bizama et al 2011). Dichas empresas se adjudicaron los mejores espacios de estepa patagónica para la explotación ganadera, por lo que el fuego se constituyó en un aliado para estas nuevas poblaciones, especialmente entre 1920 y 1940, que no poseían recursos para la explotación maderera y requerían de terreno. (Bizama et al 2011, Martinic 2005).

Asimismo, durante el asentamiento y desarrollo de nuevos poblados, destaca el descubrimiento en 1936 de la Mina Silva, iniciándose una explotación artesanal hacia la década de 1940 la que se consolidó

BACKGROUND OF AYSEN MINING

The settlement process in the historical period of Aysen is framed within the expansion and development of the nation state. Following the Colonization Law of 1845, the Chilean State initiated a series of territorial settlements by European immigrants from Melipulli, now Puerto Montt, to the north, which continued until the beginning of the twentieth century (Martinic 2005). All this under a system that configured an occupation that ignored the ownership of the territories of the indigenous peoples.

Although there have been a series of approaches to the territory of Eastern Patagonia since the colonial period, the most systematic presence began in 1870, especially after the Navy expedition requested by Enrique Simpson, who, in addition to exploring the coast, extended his route to the interior valleys (Martinic 2005). Later, the expeditions of the German geographer Hans Steffens stand out. Between 1892 and 1902, he was commissioned by the Chilean government to carry out a territorial survey, especially of the present-day Aysen region, in the context of the border dispute with Argentina that arose after the border treaty of 1881 (Steffens 1909, Martinic 2005).

After the borders between Argentina and Chile were established in 1902, the Chilean state leased large tracts of land to cattle ranching companies such as the Sociedad Industrial de Aysen in the Coyhaique River valley (1903-1906), the Sociedad Explotadora del Baker (1904), and the Anglo

Chilena Pastoral Co. on the Cisnes River (1905). However, remoteness and isolation made their continuity difficult. In 1915, the Simpson Valley Subdelegation was created, one of the first political-administrative organizations in the region, and in 1927, Carlos Ibañez del Campo created the Territory of Aysen, which became a province ten years later (Martinic, 2005).

The development of the ranching industry, which began at the beginning of the twentieth century, led to the migration of settlers, mainly Chileans from the south-central part of Chile, many of whom came from Argentina to the Andean. This intensified from the 1930s, together with a process of spontaneous colonization of the lands associated with the concessions of the ranching companies (Pomar 1923, Ibañez 1972-1973, Bizama et al 2011). These companies were awarded the best areas of the Patagonian steppe for cattle farming, so fire became an ally for these new populations, especially between 1920 and 1940, who did not have the resources for timber exploitation and required land (Bizama et al 2011, Martinic 2005).

In the same way, the discovery of the Silva mine in 1936 stands out in the settlement and development of the new towns, which began the artisanal exploitation in the 1940s, which was consolidated with the creation of the Aysen Mining Company (EMA) in 1948, a company that founded the famous Puerto Cristal camp, which



BARCO HELGA Y ESTRELLA EN EL LAGO GENERAL CARRERA, DÉCADA DE 1950. EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONEXIÓN LACUSTRE FUE CLAVE PARA EL DESARROLLO DE LA MINERÍA LOCAL. ARCHIVO COSMELLI, MUSEO REGIONAL DE AYSÉN, DIG002148.

HELGA AND ESTRELLA SHIP ON GENERAL CARRERA LAKE, 1950S. THE DEVELOPMENT OF A LAKE CONNECTION SYSTEM WAS KEY TO THE DEVELOPMENT OF LOCAL MINING. COSMELLI ARCHIVE, AYSÉN REGIONAL MUSEUM, DIG002148.



JUAN COSMELLI ESTEVA EN LA DÉCADA DE 1950, SOBRE ARMazón DE LA ESTRELLA. FOTOGRAFÍA: VERÓNICA COSMELLI BASSOLS.

JUAN COSMELLI ESTEVA IN THE 1950, ON THE FRAME OF THE ESTRELLA SHIP. PHOTOGRAPH: VERONICA COSMELLI BASSOLS.

con la formación de la Empresa Minera de Aysén (EMA) en 1948, empresa que fundó el conocido Campamento de Puerto Cristal, que para 1953 contaba con 900 habitantes (Pérez-Bustamante et al et al 2010). Durante ese mismo periodo se suma el descubrimiento de vetas de cobre en el sector de Las Chivas (Puerto Sánchez), cuya explotación se inició en 1950 a través de la Compañía Minera Las Chivas, y posteriormente se sumó la mina Escondida, en Puerto Guadal (Pérez-Bustamante et al 2010).

El desarrollo minero tuvo como resultado una transformación del paisaje asociada al surgimiento espontáneo de poblados en las riberas del General Carrera, así como también del desarrollo de infraestructura relativa a la extracción del mineral (Pérez et al 2010). En ese sentido, a partir del desarrollo infraestructural abocado a la explotación minera, lugares previamente casi inaccesibles, se hicieron parte de una compleja red que permitió la extracción y transporte de los distintos minerales (Pérez-Bustamante et al 2010).

A mediados del siglo XX, se observa un auge económico de la minería, destacando que parte del mineral era exportado a Europa y Estado Unidos (Sandoval 2014). Dentro de esta red se suma el crecimiento y desarrollo de poblados y ciudades que fueron clave en el proceso de exportación del mineral, destacando el caso de Chile Chico en donde llegaba la producción mineral y desde donde se proyectaba

luego su salida por el Atlántico, principalmente a través de Puerto Deseado. Posteriormente, destacó la importancia que adquirió Puerto Aysén en la costa Pacífica como puerto regional (Sandoval 2014).

En ese sentido, se debe subrayar que la conexión y movimiento de la zona y de la producción minera se centró desde sus inicios en una dinámica lacustre, la que se mantuvo hasta la década de 1980 y que constituye parte de la memoria e identidad local de las comunidades del Lago General Carrera (Sandoval 2007). Además, destaca la presencia de aserraderos en distintas localidades complementarias como es el caso de Murta, destacando además la explotación de la madera que en muchos casos corresponde a los restos ya quemados luego de los distintos incendios documentados en la década de 1940. Esta actividad fue fundamental para el desarrollo infraestructural de las mineras, consumo local y exportaciones al sur de Argentina (Sandoval 2007).

En las últimas décadas del siglo XX fue decayendo progresivamente el desarrollo industrial minero local lo que tuvo como resultado un proceso creciente de movilización de la población y la consiguiente pérdida de relevancia de dichos territorios en el contexto industrial (Pérez-Bustamante et al 2010). Sin embargo, en los últimos años estos espacios se han constituido en una oportunidad para puestas en valor relacionadas con su relevancia en la memoria colectiva local (Pérez-Bustamante et al 2010).

by 1953 had 900 inhabitants (Perez-Bustamante et al. 2010). During this period, two important events took place: the discovery of copper veins in the Las Chivas sector (Puerto Sanchez), whose exploitation began in 1950 by the Las Chivas Mining Company, and the opening of the La Escondida mine in Puerto Guadal (Perez-Bustamante et al. 2010).

The development of mining led to a transformation of the landscape, with the spontaneous emergence of towns on the banks of the General Carrera, as well as the development of infrastructure related to mineral extraction (Perez et al. 2010). In this sense, as a result of the development of the mining infrastructure, previously almost inaccessible places became part of a complex network that allowed the extraction and transportation of various minerals (Perez-Bustamante et al. 2010).

In the mid-twentieth century there was an economic boom in mining, with part of the extracted minerals being exported to Europe and the United States (Sandoval 2014). Within this network, the growth and development of towns and cities played a key role in the mineral export process. One notable example is Chile Chico, where mineral production arrived and was then routed for export through the Atlantic, primarily

via Puerto Deseado. Later, Puerto Aysen on the Pacific coast gained prominence as a regional port (Sandoval 2014).

From the very beginning, the connection and the movement of the territory and the mining production were linked to the lake's dynamism that lasted until the eighties and is part of the local memory and identity of the communities of Lake General Carrera (Sandoval 2007). Furthermore, the presence of sawmills at various complementary sites such as Murta is noticeable, as well as the exploitation of wood, which often corresponds to the remains already burned after the various fires documented during the 1940s. This activity was fundamental in developing the infrastructure of the mines, serving local consumption, and exporting to southern Argentina. (Sandoval 2007).

In the last decades of the twentieth century, the local mining industry also gradually declined. This led to a growing process of mobilization of the population and the consequent loss of industrial relevance of these areas (Perez-Bustamante et al. 2010). In recent years, however, these spaces have been an opportunity for a revival of their relevance in the local collective memory (Perez-Bustamante et al. 2010).

EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO INDUSTRIAL EN AYSÉN

El estudio de los procesos industriales deja diversa evidencia, que va desde restos de loza, vidrio y metal, hasta maquinaria y arquitectura industrial. Estos materiales ofrecen pistas sobre las poblaciones, sus modos de vida y su relación con los sitios de origen. Esta evidencia se encuentra a partir de metodologías como la prospección y la excavación que permiten recuperar estos restos, mientras que la arquitectura industrial, analizada a través de técnicas como la fotografía, la reconstrucción 3D y la observación detallada, nos ayuda a entender las técnicas constructivas, los usos de los espacios y los procesos de abandono, proporcionando una visión completa de las formas de vida de la época (Nuevo-Delaunay y Letelier-Cosmelli, 2024).

Asimismo, cabe destacar que la arqueología industrial no solo describe los restos culturales de estos procesos, sino que también nos permite analizar en detalle cómo cambió el paisaje cultural y social. A través de esta disciplina, podemos establecer cronologías más precisas de la industrialización local, entender las dinámicas sociales y políticas asociadas a estos cambios y desarrollar estrategias para valorar y conservar el patrimonio industrial (Casella 2005).

También se recalca, en el caso de la arqueología industrial, la importancia no solo del registro material presente en los sitios, sino del de los testimonios locales, que permiten democratizar y valorar las formas de vida de los trabajadores. En ese sentido, la historia oral es valiosa para el análisis del patrimonio industrial, capturando memorias colectivas sobre

industrias y procesos de trabajo que no están documentados, constituyéndose en una forma de “arqueología de rescate” (Aguilar-Civera 2007: 71). Esta perspectiva integral nos ayuda a comprender mejor cómo la industria ha moldeado nuestro entorno y a resaltar la importancia de estudiar y poner en valor estos vestigios históricos.



RESTOS MINERALES HALLADOS EN SUPERFICIE. MINA ESCONDIDA, PUERTO GUADAL, REGIÓN DE AYSÉN 2024. FOTOGRAFÍA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

MINERAL REMAINS FOUND ON THE SURFACE. ESCONDIDA MINE, PUERTO GUADAL, AYSÉN REGION 2024. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.



MINA EL ROSILLO, SONDAJE, CIRCA 1986, ARCHIVO SERGIO ARANEDA VALDIVIESO, MUSEO REGIONAL DE AYSÉN, DIG002740.

EL ROSILLO MINE, DRILLING, CIRCA 1986, SERGIO ARANEDA VALDIVIESO ARCHIVE, REGIONAL MUSEUM OF AYSÉN, DIG002740.



RESTOS DE CHIMENEA OXIDADOS. PUERTO SÁNCHEZ, REGIÓN DE AYSÉN, 2024. FOTOGRAFÍA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.
RUSTY REMAINS OF A CHIMNEY. PUERTO SANCHEZ, AYSÉN REGION, 2024. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

THE INDUSTRIAL ARCHAEOLOGICAL RECORD IN AYSÉN

The study of industrial processes has produced a wide range of evidence, from the remains of pottery, glass and metal to machinery and industrial architecture. These materials provide clues about the people, their way of life, and their relationship to the places they came from. This evidence is found through methodologies such as prospecting and excavation, which make it possible to recover these remains, while industrial architecture, analyzed through techniques such as photography, 3D reconstruction and detailed observation, helps us to understand the construction techniques, the use of spaces and the abandonment processes, providing a complete picture of the way of life of the time (Nuevo-Delaunay and Letelier- Cosmelli, 2024).

It is also worth noting that industrial archaeology not only describes the cultural remains of these processes, but also allows us to analyze in detail how the cultural and social landscape changed. Through this discipline, we can establish more accurate chronologies of local industrialization, understand the social and political dynamics associated with these changes, and develop strategies to value and preserve industrial heritage (Casella 2005).

In the case of industrial archaeology, the importance of not only the material record found at the sites, but also that of local testimonies is also stressed, allowing for the democratization and appreciation of the workers' way of life. In this sense, oral history is valuable for the analysis of industrial heritage, as it captures collective

memories about industries and work processes that are not documented, providing a form of “rescue archaeology” (Aguilar-Civera 2007: 71). This broad perspective helps us to better understand how industry has shaped our environment and the importance of studying and appreciating these historical vestiges.



ATSLADOR DE LOZA VIDRIADA HALLADO EN SUPERFICIE EN MINA ESCONDIDA. SE UTILIZABA PARA PERMITIR EL PASO DEL CABLE QUE CONDUCE LA ELECTRICIDAD, POR LOS POSTES, PERO SIN TOCARLOS. MINA ESCONDIDA, PUERTO GUADAL, REGIÓN DE AYSÉN 2024. FOTOGRAFÍA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

PORCELAIN INSULATOR FOUND ON THE SURFACE AT MINA ESCONDIDA. IT WAS USED TO ALLOW THE CABLE CARRYING THE ELECTRICITY TO PASS THROUGH THE POLES WITHOUT TOUCHING THEM. ESCONDIDA MINE, PUERTO GUADAL, AYSÉN REGION 2024. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

EL REGISTRO ARQUITECTÓNICO DE LA MINERÍA DE AYSEN

Uno de los aspectos materiales más frecuentemente preservados y estudiados en contextos más recientes es la arquitectura (Orser 2000). Un análisis detallado de estos restos permite reconstruir la historia de los edificios, mostrando cómo se han hecho y modificado con el tiempo (Orser 2000). Al estudiar la arquitectura, se analiza tanto lo que está bajo tierra como lo que se ha construido en la superficie y el paisaje en general.

En este caso en particular, nos enfocamos en la arquitectura industrial definida como aquella que tiene una: “finalidad explotativa, industrial, viva expresión del comercio y que tiene su fundamento en unas necesidades socioeconómicas determinadas por la revolución industrial, esta definición reúne a todos aquellos edificios construidos o adaptados a la producción industrial, cualquiera que sea o fuese su rama de producción” (Aguilar-Civera 2011:10).

Las manifestaciones industriales introdujeron nuevos materiales producidos por la misma industria, como el hierro, el acero y el hormigón armado. Estos materiales se emplearon de manera óptima en los nuevos tipos de edificaciones que surgieron para satisfacer las demandas de la sociedad industrial (Aguilar-Civera 2011).

En Aysén, se observa una arquitectura industrial basada inicialmente en la madera. La instalación de aserraderos a mediados del siglo XX permitió la mecanización de la construcción de estructuras de madera, a lo que se sumó la incorporación de nuevas herramientas como sierras, máquinas cepilladoras, machihembradoras y cepillos manuales, entre otros

(Castillo Levicoy 2015a, 2015b; Castillo Levicoy y Pérez Lira 2019, Castillo et al 2019).

Asimismo, esta tradición además se fundamenta en la arquitectura habitacional, la que se enriqueció por la llegada de migrantes de otras regiones del sur de Chile y zonas fronterizas de Argentina. Las nuevas poblaciones trajeron consigo carpinteros, tejueleros y mueblistas. De particular importancia fue la influencia cultural de los carpinteros chilotos, cuyas técnicas y herramientas para trabajar la madera se integraron en los métodos constructivos y dieron forma a la arquitectura distintiva de Aysén (Castillo-Levicoy y Pérez-Lira 2019).

A mediados del siglo XX, la integración de nuevos materiales y técnicas de construcción marcó un cambio significativo en la arquitectura de la región destacando la incorporación del ladrillo, hormigón armado y estructuras metálicas. Sin embargo, la madera siguió siendo un material predominante, destacándose el uso de tejuelas. Esta arquitectura ecléctica, que presenta diversas materiales y técnicas de construcción es el reflejo de la adaptación y evolución de la arquitectura industrial en respuesta a las necesidades y recursos locales.

Sobre esa base haremos un recorrido sobre parte de los sitios mineros para comprender cómo fue la dinámica histórica de ocupación de mediados del siglo XX en la zona del lago y la relevancia de su patrimonio material, que muestra parte de la historia local, arraigada en el desarrollo de las industrias extractivas y que se sustenta en la importancia de los testimonios de sus comunidades.



TEJUELAS CAPILLA SANTA ROSA DE LIMA, MURTA VIEJO. FOTOGRAFÍA: VERÓNICA COSMELLI BASSOLS

WOODEN TILES OF THE SANTA ROSA DE LIMA CHAPEL, MURTA VIEJO. PHOTOGRAPH: VERONICA COSMELLI BASSOLS.

THE ARCHITECTURAL RECORD OF AYSEN MINING

One of the material aspects that is most often preserved and studied in more recent contexts is that of architecture (Orser 2000). Detailed analysis of these remains makes it possible to reconstruct the history of buildings, showing how they were made and modified over time (Orser 2000). The study of architecture analyzes both what is underground and what is built on the surface, as well as the landscape in general (Cerdá y García-Bonafe 1995).

In this particular case, we focus on industrial architecture, defined as “that which has an exploitative, industrial purpose, a living expression of commerce, and which is based on the socio-economic needs determined by the industrial revolution, this definition includes all those buildings built or adapted to industrial production, whatever its branch of production is or has been” (Aguilar-Civera 2011:10).

New materials, such as iron, steel, and reinforced concrete, were introduced with industrial development. These materials were optimally used in the new types of buildings that emerged to meet the needs of industrial society (Aguilar-Civera 2011).

In Aysen, an industrial architecture based initially on wood stands out. The installation of sawmills in the second half of the twentieth century allowed the mechanization of the construction of wooden structures, which was complemented by the incorporation of new tools such as saws, planers, tongue and groove machines and hand brushes, among others (Castillo Levicoy 2015a,

2015b; Castillo Levicoy and Perez Lira 2019, Castillo et al 2019).

This tradition is also based on residential architecture, enriched by the arrival of migrants from other regions of southern Chile and the border areas of Argentina. The new populations brought with them carpenters, roofers, and furniture makers. Of particular importance was the cultural influence of the Chilote carpenters, whose woodworking techniques and tools were incorporated into construction methods and shaped the distinctive architecture of Aysen (Castillo- Levicoy and Perez-Lira 2019).

In the first half of the twentieth century, the integration of new materials and construction techniques marked a significant change in the region’s architecture, notable for the incorporation of brick, reinforced concrete, and metal structures. Wood, however, continued to predominate, with shingles becoming prominent. This eclectic architecture, featuring diverse materials and construction techniques, reflects the adaptation and evolution of industrial architecture in response to local needs and resources.

Based on this, we will embark on a tour of the different mining sites and complementary settlements in order to understand the historical dynamics of the occupation of the lake area in the first half of the twentieth century and the importance of its material heritage, which shows part of the local history rooted in the development of the mining industry and which is supported by the importance of the testimonies of women and men.



VISTA DE LOS RESTOS DE TECHUMBRE DE LA PLANTA PRINCIPAL DE PROCESAMIENTO MINA ESCONDIDA, PUERTO GUADAL.
FOTOGRAFÍA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

VIEW OF THE ROOF REMAINS OF THE ESCONDIDA MINE PROCESSING PLANT, PUERTO GUADAL. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

LOS ASENTAMIENTOS MINEROS

CAMPAMENTO PUERTO CRISTAL (MINA SILVA)

En 1936, Guillermina Inayao, una niña de 11 años descubrió unas piedras de gran peso y brillo peculiar (Ivanoff, 2006). A partir de este hallazgo, las vetas mineras fueron registradas ese mismo año a nombre de Antolín Silva (Ivanoff, 2007), quien declaró en el diario provincial El Esfuerzo el 23 de enero: “Soy descubridor de estaño, zinc y otros minerales que se encuentran en forma de rocas de color azul cristalino, en terrenos fiscales ubicados en el Cerro Virgen, en el punto llamado Los Caracuses, en la costa norte del Lago Buenos Aires, frente a la entrada de la Usuahúa, en la provincia de Aysén” (El Esfuerzo 1936, p. 2).

En busca de capital, Antolín Silva realizó una serie de llamados a través de la prensa local a partir de agosto de 1936, con el objetivo de buscar inversores locales. Para septiembre de ese año, el mineral contaba con varios nuevos socios capitalistas (El Esfuerzo, 10 de septiembre de 1936). Sin embargo, a pesar de los esfuerzos iniciales, hacia 1945 la mina pasó a manos de la familia Cox Lira, provenientes de Santiago, quienes fundaron la Compañía Minera Aysén. Esta compañía contaba con capitales de la Compañía Minera Tamaya, que controló parte mayoritaria de las acciones de la Mina Silva; de la Compañía Minera El Toro ubicada en las nacientes del Río Müller y del mineral de cobre Las Chivas ubicado en Puerto Sánchez (Lahsen y Oyarzun, 1966). De este modo, poseían la hegemonía de la explotación minera local con un total de 3,137 pertenencias mineras en toda la cuenca del lago (Ivanoff 2007).

Entre 1945 y 1947 la mina llegó a producir el 50% del plomo y más del 40% del zinc de Chile, además de producción de plata (Ivanoff 2006). Sin embargo, en 1958, el precio de los metales bajó a nivel internacional lo que generó, debido a la crisis, el traspaso de los activos a CORFO en 1963. Esta entidad continuó con la explotación minera bajo el alero de la Empresa Minera de Aysén Ltda., que contaba con capitales privados y estatales. Posteriormente, en 1994, la mina fue adjudicada a Vecam Ltda. y comenzó a operar bajo el nombre de Minera Rosillo Ltda. (https://museopuertocristal.cl/puerto_cristal/mina). Sin embargo, solo duraría un par de años y cerraría definitivamente su explotación hacia 1997 (CMN, 2008).

En 2008, la mina fue declarada Monumento Nacional. A partir de 2014, la familia Casanova Uribe, en colaboración con la Corporación Memoria Austral, emprendió un trabajo de rescate y puesta en valor de Puerto Cristal, facilitando el acceso a este sitio histórico y promoviendo la cultura y la identidad vinculadas a la zona. En este marco, en 2017 se creó la Corporación Puerto Cristal, una institución que ha liderado la creación del Museo Puerto Cristal, una iniciativa que ha impulsado la apertura del Campamento Minero al turismo y su difusión cultural (<https://museopuertocristal.cl/>)

THE MINING SETTLEMENTS

PUERTO CRISTAL CAMP (SILVA MINE)

In 1936, Guillermina Inayao, an 11-year-old girl, discovered a series of stones of great weight and with a peculiar luster (Ivanoff, 2006). Based on this discovery, the mineral veins were registered that same year under the name of Antolin Silva (Ivanoff, 2007), who stated in the provincial newspaper *El Esfuerzo* on January 23:

“I am a discoverer of tin, zinc or other minerals found in the form of crystalline blue rocks, in fiscal lands located in Cerro Virgen, at the point called Los Caracuses, on the northern shore of Lake Buenos Aires, before the entrance to Usuahua, in the province of Aysen” (*El Esfuerzo*, 1936, p. 2); he initially called it “Silva Mineral”.

In search of capital, Antolin Silva issued a series of calls through the local press to attract investors. By September 1936, the mine had gained new capital partners (*El Esfuerzo*, September 6, 1936). However, despite these initial efforts, the mine came under the control of the Cox Lira family from Santiago in 1945. The family established the Aysen Mining Company, which secured funding from the Tamaya Mining Company. Tamaya held a majority stake in the Silva Mine and also controlled the El Toro Mining Company at the headwaters of the Muller River, as well as being the primary shareholder in the Las Chivas Copper Mine in Puerto Sanchez (Lahsen and Oyarzun, 1966). With 3,137 mining claims throughout the lake basin, the Cox Lira family established dominance over mining exploitation in the region (Ivanoff, 2007).

Between 1945 and 1947, with the largest plant, the mine produced 50% of the lead and more than 40% of the zinc in Chile, and to a lesser extent, silver (Ivanoff 2006). However, the decline in ore grades led to the decision to close the mine. In 1958, the international price of metals fell, leading to the transfer of the assets to CORFO in 1963. This company continued mining under the auspices of Aysen Mining Company, which had private and state capital. In 1994, the mine was awarded to Vecam Company and began operating under the name of Rosillo Mining Company and was associated with the exploitation of the mine of the same name located 3 kilometers to the northeast (<https://museopuertocrystal.cl/puerto-crystal/mina>). However, it would only last for a few years, closing down around 1997. The mine is currently owned by Casanova And Soto Company (CMN, 2008).

The mining camp was declared a National Monument in 2008. Since 2014, the Casanova Uribe family, in collaboration with Memoria Austral Organization, has been working to save and revitalize Puerto Cristal, facilitating access to this historic site and promoting the culture and identity associated with this place. In this regard, the Puerto Cristal Organization was founded in 2017, an institution that has contributed to the creation of the Puerto Cristal Museum, an initiative that has allowed the opening and dissemination of cultural tourism in the mining camp (<https://museopuertocrystal.cl/>).

LOS RESTOS MATERIALES DE LA MINA SILVA

Después del cierre de las faenas mineras, el campamento minero quedó suspendido en el tiempo y los últimos habitantes del lugar dejaron la huella de una salida rápida y abrupta. Al pertenecer toda la infraestructura y mobiliario a la empresa, los cristalineros se fueron prácticamente con lo puesto, quedando en el lugar muchos vestigios de su historia. El campamento se componía de alrededor de 30 edificios principales (industriales, de servicios básicos y comunitarios) que aún siguen en pie. En cuanto a inmuebles habitacionales se han registrado hasta el momento alrededor de 140 viviendas, de las que algunas solamente observamos sus vestigios.

Dentro de las dependencias asociadas a la explotación minera se encuentran:

- La planta principal de procesamiento o planta concentración en donde ocurría los procesos de chancado y molienda para separar el mineral de la roca, además de la flotación y el secado del mineral; este edificio principal está construido íntegramente en madera y aprovecha la pendiente del cerro para ir avanzando en el proceso del chancado del mineral. La cubierta es de zinc.

- El edificio en el que se alberga la planta hidroeléctrica y el laboratorio químico que es de piedra en el piso inferior y de ladrillo en el superior. La construcción de la estructura de cubierta es de madera. El laboratorio está dividido en la chumacera o sala de muestreo y laboratorio químico.

- La Bodega Portuaria, consistente en un edificio de cuatro naves construidos en piedra y con estructura de cubierta de madera, del que dos de las naves se encuentran sin cubierta debido a un incendio que sucedió en época de funcionamiento de la mina.

Con respecto a la evidencia vinculada a las actividades complementarias encontramos:

- Casas para trabajadores y sus familias con diferentes tipologías: los primeros tipos de viviendas del campamento fueron los llamados “pabellones”, son varios inmuebles con estructura de piedra y madera. Posteriormente se construyeron otros tipos de viviendas unifamiliares íntegramente en madera.

- Servicios de alojamiento, como el casino de obreros y el de empleados; el primero es un edificio construido en su totalidad de madera con cubierta de tejuela; el segundo es un edificio de piedra revestido con cal y con estructura de cubierta de madera.

- Los inmuebles que contienen los servicios básicos como escuela, carnicería, matadero, pulpería, la mueblería, retén, posta, entre otros.

- Servicios comunitarios como la iglesia, las sedes deportivas, entre otros (<https://museopuertocristal.cl/>), que en general son edificios construidos con estructura de piedra o de madera.

La piedra que se utilizó para la construcción de los muros fue piedra caliza que es un material que se encuentra en el lugar. Para la elaboración de los bloques de piedra se contrató a canteros de la zona central que enseñaron la técnica a los cristalineros, para que construyeran sus propios edificios (Altamirano et al, 2020).

Con respecto a los objetos encontrados en el Campamento existe un gran abanico de usos de estos y se pueden apreciar objetos asociados a la actividad industrial como objetos de la vida cotidiana o destinados a los servicios. Estos objetos se encuentran tanto dentro de las dependencias de algunos inmuebles como esparcidos por el lugar.

THE MATERIAL REMAINS OF THE SILVA MINE

After the closing of the mining operations, the mining camp was suspended in time and the last inhabitants of the place left the traces of a quick and abrupt departure. Since all the infrastructure and furnishings belonged to the company, the locals left with practically the clothes on their backs, leaving behind many vestiges of their history. The camp consisted of about 30 main buildings (industrial buildings, buildings for basic services, and community buildings), which are still standing today. As far as residential buildings are concerned, about 140 dwellings have been registered so far, some of which we can only observe their vestiges.

The facilities associated with the mining operation include:

- The main processing or concentration plant, where the crushing and grinding processes to separate the ore from the rock took place, in addition to flotation and ore drying; this main building is built entirely of wood and takes advantage of the slope of the hill to advance the ore crushing process. The roof is made of zinc.
- The building housing the hydroelectric plant and the chemical laboratory is made of stone on the lower floor and brick on the upper floor. The roof structure is made of wood. The laboratory is divided into the chumacera or sampling room and the chemical laboratory.
- The Port Warehouse, consisting of a four-bay stone building with a wooden roof, two of which have no roof due to a fire that occurred during the mine's operation.

In terms of evidence related to complementary activities, we found

- Houses for workers and their families of different types: the first types of housing in the camp were the “pavillons”, a series of buildings with a stone and wooden structure. Later, other types of single-family houses were built entirely of wood.
- Accommodation facilities, such as the workers' dormitory and the employees' dormitory; the former is a wooden building with a shingle roof; the latter is a stone building with lime rendering and a wooden roof structure.
- The buildings with basic services such as school, butcher, slaughterhouse, grocery store, furniture store, police station, post office, among others.
- Community services such as the church, sports venues, among others (<https://museopuertocristal.cl/>), which in general are buildings built with stone or wood structure.

The stone used for the construction of the walls was limestone, which is a material found in the area. Stonemasons from the central zone were hired to work on the stone blocks and teach the locals the technique so that they could construct their own buildings (Altamirano et al, 2020).

With regard to the objects found in the camp, there is a wide range of uses for them, and items related to industrial activity can be seen as objects of daily life or services. These items are found both inside the buildings and scattered throughout the grounds.



PLANTA DE CONCENTRADO - CONCENTRATING PLANT

UBICACIÓN - LOCATION: Puerto Cristal

USO - USE: Planta procesadora del mineral . Mineral processing plant

AÑO DE CONSTRUCCIÓN - YEAR OF CONSTRUCTION: Circa 1950

MATERIALIDAD - MATERIALITY: Estructura de madera y cubierta de zinc . Wooden structure and zinc roof.

ESTADO DE CONSERVACIÓN - CURRENT CONSERVATION STATUS:

Regular, cubierta en mal estado . Regular, roof in bad condition.



VISTA GENERAL DEL SECTOR INDUSTRIAL DE PUERTO CRISTAL: PLANTA DE CONCENTRADO, LABORATORIO Y PLANTA HIDROELÉCTRICA. PUERTO CRISTAL, REGIÓN DE AYSÉN, 2024. FOTOGRAFÍA: CORPORACIÓN PUERTO CRISTAL

GENERAL VIEW OF INDUSTRIAL AREA OF PUERTO CRISTAL: CONCENTRATING PLANT, LABORATORY AND HYDROELECTRIC PLANT. PUERTO CRISTAL, AYSÉN REGION, 2024. PHOTOGRAPH: PUERTO CRISTAL ORGANIZATION

► VISTA PLANTA DE CONCENTRADO, PUERTO CRISTAL, REGIÓN DE AYSÉN. FOTOGRAFÍA: AMALIA NUEVO-DELAUNAY.

VIEW OF THE MINERAL PROCESSING PLANT, PUERTO CRISTAL, AYSÉN REGION. PHOTOGRAPH: AMALIA NUEVO-DELAUNAY.



BODEGAS PORTUARIAS - PORT WAREHOUSES

UBICACIÓN - LOCATION: Puerto Cristal

USO - USE: Bodega de acopio de mineral y de otros productos para la faena minera .
Warehouse of minerals and mining products.

AÑO DE CONSTRUCCIÓN - YEAR OF CONSTRUCTION: Circa 1950

MATERIALIDAD - MATERIALITY: Piedra, madera y cubierta de zinc .
Stone, wood and zinc roof.

ESTADO DE CONSERVACIÓN - CURRENT CONSERVATION STATUS:
Regular, cubierta y estructura de cubierta en mal estado .
Regular, roof and roof structure in bad condition.

► VISTA DE LAS BODEGAS PORTUARIAS, PUERTO CRISTAL,
REGIÓN DE AYSÉN. FOTOGRAFÍA: CONSTANZA PÉREZ LIRA.

VIEW OF THE PORT WAREHOUSES, PUERTO CRISTAL,
AYSÉN REGION. PHOTOGRAPH: CONSTANZA PEREZ LIRA.

LOS ASENTAMIENTOS MINEROS

MINA ESCONDIDA, PUERTO GUADAL

La Mina Escondida se encuentra cerca de la localidad de Puerto Guadal, en la ribera sur del Lago General Carrera. Su nombre proviene de una laguna homónima ubicada cerca de la mina (Pérez-Bustamante et al., 2010).

Respecto a Puerto Guadal, el asentamiento más grande cerca de la mina se originó con la llegada de colonos en la segunda década del siglo XX (Ivanoff, 2007). Para 1930, el pueblo contaba con 15 habitantes, tres casas y cuatro familias (Balcells 1970). En 1947, se construyó la primera escuela, lo que se considera el hito que marca la fundación oficial del pueblo. Ese mismo año también se levantó un retén (Ivanoff, 2007). En tanto hacia 1950, el pueblo fue trazado en manzanas de 100 x 100 metros, con lotes de 50 x 25 metros (Balcells, 1970).

Respecto a la historia minera local, la zona fue explorada a fines de la década de 1930 y comienzos de la de 1940 por los geólogos Federico Reichert y Arnold Heim (Sandoval 2007). Sin embargo, la explotación minera de cobre y plomo comenzó hacia 1954 (Sandoval 2007). Para 1955, se había construido infraestructura industrial y habitacional, que incluía instalaciones para los obreros, una pulpería y un casino. La principal empresa a cargo de esta

explotación fue la Compañía Minera del Plomo, la cual contaba con capitales franceses y chilenos y era filial de la Compañía Internacional Peñarroya, con sede en París. No obstante, la Escondida cerró debido a la depreciación del metal (Lahsen y Oyarzun 1966). Posteriormente, las actividades mineras se reanudaron, pero esta nueva fase de explotación decayó rápidamente debido a los altos costos y las operaciones cerraron definitivamente en 1986.

En cuanto a la distribución de la población obrera, la mayoría se estableció en Puerto Guadal, a tres horas a pie de las faenas mineras, mientras que otros se asentaron cerca del yacimiento (Pérez-Bustamante et al. 2010). El campamento minero contaba con viviendas, un casino, una pulpería, una planta de concentrados, un muelle y otras edificaciones, y llegó a albergar hasta 150 obreros. Hoy en día, solo queda en pie la planta de concentrados, con techumbre de tejuelas labradas y escaleras (Sandoval 2014).

Se destaca que el desarrollo minero atrajo a numerosos trabajadores, lo que provocó un cambio en la demografía del área. Sin embargo, con el cese de las actividades, muchos de ellos migraron a Argentina (Ivanoff 2007).

THE MINING SETTLEMENTS

ESCONDIDA MINE, PUERTO GUADAL

The Escondida Mine is located near the town of Puerto Guadal, on the southern shore of Lake General Carrera. Its name comes from a lagoon of the same name that is located in the vicinity of the mine (Perez-Bustamante et al., 2010).

As for Puerto Guadal, the largest settlement near the mine was created with the arrival of settlers in the second decade of the twentieth century (Ivanoff, 2007). By 1930, the town had 15 inhabitants, three houses and four families (Balcells, 1970). The first school was built in 1947, which is considered the milestone that officialized the founding of the town. That same year, a police post was also built (Ivanoff, 2007). Meanwhile, around 1950, the city was laid out in blocks of 100 x 100 meters, with lots of 50 x 25 meters (Balcells, 1970).

In terms of local mining history, the area was explored in the late 1930s and early 1940s by geologists Federico Reichert and Arnold Heim. (Sandoval 2007). However, copper and lead mining began around 1954 (Sandoval 2007). By 1955, industrial and residential infrastructure had been built, including facilities for workers, a grocery store, and a cafeteria. The main company

in charge of this exploitation was the Lead Mining Company, which had French and Chilean capital and was a subsidiary of the International Peñarroya Company, based in Paris. However, La Escondida was closed due to the depreciation of the metal (Lahsen and Oyarzun 1966). Mining activities were later resumed, but this new phase of exploitation quickly declined due to high costs and operations closed permanently in 1986.

As for the distribution of the working population, the majority settled in Puerto Guadal, a three-hour walk from the mine, while others settled near the mine (Perez-Bustamante et al. 2010). The mining camp included housing, a cafeteria, a grocery store, a concentrate plant, a dock, and other buildings, and could accommodate up to 150 workers. Today, with its carved shingle roof and staircase, only the concentrate plant remains (Sandoval 2014).

It should be noted that the mining development attracted numerous workers, which caused a change in the demographics of the area. However, with the cessation of activities, many of them migrated to Argentina (Ivanoff 2007).

LOS RESTOS MATERIALES DE LA MINA ESCONDIDA

Los vestigios de la mina aún son visibles en la zona, con al menos trece estructuras identificadas. Entre las más notables se encuentra la Planta Principal de procesamiento de mineral, una edificación de madera con techo a dos aguas, situada sobre un socavón en el cerro, reforzado con hormigón y mampostería de piedra y recubierta con tejuelas de madera. En el interior de esta planta se observan diversas pequeñas estructuras de madera, hormigón y metal, todas relacionadas con el procesamiento del mineral. Asociada a esta planta se halla la estructura de captación de concentrados, que consiste en piscinas de hormigón.

En una terraza superior a la Planta Principal y asociada a esta se encuentra una estructura de mampostería realizada en piedra, hormigón y madera. En este mismo nivel, se destaca la presencia de losas de hormigón y maquinaria, además de rieles y estructuras complementarias de madera, relacionada con las tareas de transporte y procesamiento del mineral.

Se suman además otras estructuras como el laboratorio, realizado en mampostería en piedra y

hormigón con dos accesos, además de la presencia de dos socavones que corresponden al acceso de la mina en distintos momentos observándose en un caso el uso de madera como material de contención y en el segundo el uso de hormigón.

Asimismo, en el acceso se observan estructuras, posiblemente habitacionales y/o administrativas, en donde actualmente se distinguen los restos de las losas, pilares y cadenas de hormigón, además de parte de los pisos de loza, entre otros.

Por otra parte, se distinguen en el acceso relaves correspondientes a restos del procesamiento del mineral, como parte de los vestigios del proceso. En la actualidad, estudios en el área muestran la presencia de materiales pesados asociados a estos, lo que representa un riesgo de contaminación de suelos y agua (Riquelme 2021).

Con todo, se destaca una arquitectura ecléctica que combina el uso de materiales tradicionales como la madera, empleada con técnicas convencionales, y la mampostería en piedra, con la integración de nuevos elementos como el cemento y el hormigón.

THE MATERIAL REMAINS OF THE ESCONDIDA MINE

With at least thirteen structures identified, the remains of the mine are still visible in the area. Among the most notable is the Main Ore Processing Plant, a gable-roofed wooden building built over a sinkhole in the hill, reinforced with concrete and stone masonry, and covered with wooden shingles. Inside the plant there are several small structures made of wood, concrete and metal, all related to the processing of minerals. Next to this plant the concentrate collection structure can be found, which consists of concrete basins.

On a terrace above and connected to the main floor, there is a masonry structure made of stone, concrete and wood. On the same level, the presence of concrete slabs and machinery, as well as rails and complementary wooden structures, related to the tasks of transport and processing of the mineral, are noticeable.

There are also other structures, such as the laboratory, made of stone and concrete masonry, with two entrances, in addition to the presence

of two tunnels corresponding to the access to the mine at different times. In one case, the use of wood as a containment material can be seen, and in the second, the use of concrete.

Similarly, at the entrance, there are structures, possibly residential and/or administrative, where the remains of concrete slabs, pillars and chains can be seen, in addition to part of the slab floors, among other things.

On the other hand, tailings corresponding to the residues of ore processing can be distinguished at the access, as part of the vestiges of the process. Currently, studies in the area show the presence of heavy materials associated with them, posing a risk of soil and water contamination (Riquelme 2021).

The eclectic architecture, however, stands out, combining the use of traditional materials such as wood, used with traditional techniques, and stone masonry, with the integration of new elements such as cement and concrete.



PLANTA DE CONCENTRADO - CONCENTRATING PLANT

UBICACIÓN - LOCATION: Puerto Guadal

USO - USE: Planta procesadora del mineral. Mineral processing plant.

AÑO DE CONSTRUCCIÓN - YEAR OF CONSTRUCTION: Circa 1970

MATERIALIDAD - MATERIALITY: Madera, hormigón y mampostería en piedra . Wood, concrete and stone masonry.

ESTADO DE CONSERVACIÓN - CURRENT CONSERVATION STATUS:

Regular, estructura de madera en mal estado . Regular, wooden structure in bad condition



VISTA GENERAL DE LA MINA ESCONDIDA, SE DISTINGUEN ESTRUCTURAS DE MADERA, MAQUINARIAS, ENTRE OTROS. PUERTO GUADAL, REGIÓN DE AYSÉN, 2024. FOTOGRAFÍA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

GENERAL VIEW OF THE ESCONDIDA MINE, SHOWING WOODEN STRUCTURES, MACHINERY, AMONG OTHERS. PUERTO GUADAL, AYSÉN REGION, 2024. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

PLANTA PRINCIPAL DE PROCESAMIENTO Y PISCINA DE CAPACITACIÓN DE CONCENTRADO. MINA ESCONDIDA, PUERTO GUADAL, REGIÓN DE AYSÉN, 2024. FOTOGRAFÍA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

MAIN PROCESSING PLANT AND CONCENTRATE COLLECTION POND. ESCONDIDA MINE, PUERTO GUADAL, AYSÉN REGION, 2024. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.



ACCESO MINA - MINE ACCESS

UBICACIÓN - LOCATION: Puerto Guadal

USO - USE: Entrada a la mina . Entrance to the mine.

AÑO DE CONSTRUCCIÓN - YEAR OF CONSTRUCTION: S/F.

MATERIALIDAD - MATERIALITY: Madera . Wood.

ESTADO DE CONSERVACIÓN - CURRENT CONSERVATION STATUS:
Crítico, peligro derrumbe. Critical, danger of collapse.

ACCESO MINA. MINA ESCONDIDA, PUERTO GUADAL, REGIÓN DE AYSÉN,
2024. FOTOGRAFÍA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

MINE ACCESS. ESCONDIDA MINE, PUERTO GUADAL, AYSEN REGION, 2024.
PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

LOS ASENTAMIENTOS MINEROS

PUERTO EULOGIO SÁNCHEZ (MINA LAS CHIVAS)

La primera ocupación histórica del área se remonta a finales de la década de 1920, cuando comenzaron a bordearse las costas del lago General Carrera desde Puerto Ibáñez hacia el sector de Palavicini (Ivanoff 2007). Entre los primeros colonos destacó Wenceslao Inayao, quien se estableció en la región conocida como Las Malvinas, que abarcaba Puerto Alarcón, Puerto Sánchez y parte de Bahía Murta. Posteriormente, las actividades mineras en Puerto Cristal atrajeron nuevos habitantes (Becerra 2006).

A fines de la década de 1940, la Compañía Minera Tamaya, responsable de las operaciones en Puerto Cristal, promovió exploraciones en zonas aledañas. En este contexto, cateadores provenientes de Puerto Cristal, entre ellos Olegario Hernández (Sandoval 2014), realizaron las primeras prospecciones mineras. Fue así como en 1948, se descubrieron vetas de cobre en la mina conocida como Las Chivas, situada en la ladera del cerro. Este descubrimiento marcó el inicio, en 1950, de la construcción de un campamento, caminos y una fundición (Ivanoff 2007).

La denominación del lugar como Puerto Eulogio Sánchez se oficializó en julio de 1956, en honor al ingeniero de la Compañía Minera Tamaya que falleció en un accidente aéreo en la zona (Sandoval 2007). En términos de infraestructura, se desarrollaron dos campamentos principales. El primero, denominado “Mina,” se ubicó cerca del yacimiento, a 7 kilómetros

de la costa, y contaba con pabellones para los trabajadores, un casino, una pulpería y una fundición (Sandoval 2007). El segundo, conocido como “Costa,” se situaba en el actual Puerto Sánchez e incluía un muelle, un camino de acceso y un sistema de andariveles de 1.200 metros para facilitar el transporte del mineral (Pérez et al., 2010).

Entre 1960 y 1990, la explotación minera fue llevada a cabo por tres empresas distintas. Inicialmente, la Compañía Minera Tamaya S.A., seguida por la empresa minera Las Chivas (Lahsen y Oyarzun 1966). En 1992, CORFO licitó la faena de Puerto Sánchez, adjudicándola a Proyectos Aysén, cuya actividad se centró en la extracción de calizas en la isla Panichini, destinadas al proceso de flotación de la mina El Toqui hasta 1998 (Órdenes 1999).

La actividad minera dejó un fuerte impacto ambiental. La exposición prolongada a contaminantes, junto con enfermedades laborales, definió las condiciones de vida y trabajo de los obreros. A esto se sumaron desastres como inundaciones, deslizamientos de tierra y pérdidas humanas (Ivanoff 2011, Saavedra 2021). En la actualidad, los vestigios materiales de esta área no solo son testigos de las dinámicas de explotación minera, sino también de las experiencias de los trabajadores. Un ejemplo destacado es el Museo del Minero, fundado por don Abraham Gallardo (Sandoval 2014).

THE MINING SETTLEMENTS

PUERTO EULOGIO SANCHEZ (LAS CHIVAS MINE)

At the end of the 1920s, the first historical rural occupation of the area took place, when people from Puerto Ibañez and the Palaviccini sector began to settle around the lake (Ivanoff 2007). A prominent pioneer was Don Wenceslao Inayao, one of the first settlers in the area originally known as Las Malvinas, which included Puerto Alarcon, all of Puerto Sanchez and part of Bahia Murta. Later, mining activities in Puerto Cristal drew new inhabitants to the area (Becerra, 2006). In this context, prospectors from Puerto Cristal, including Olegario Hernandez (Sandoval, 2014), conducted the first mining explorations. In 1948, copper veins were discovered at the mine known as Las Chivas, located on the hillside. This discovery led to the construction of a camp, roads, and a smelter in 1950 (Ivanoff, 2007).

The area was officially named Puerto Eulogio Sanchez in July 1956, in honor of the engineer from Tamaya Mining Company who died in a plane crash in the region (Sandoval, 2007). In terms of infrastructure, two main camps were developed. The first, called “Mina,” was located near the deposit, 7 kilometers from the coast, and included worker housing, a dining hall, a company store, and a smelter (Sandoval, 2007). The second camp, known as “Costa,” was situated in what is now Puerto Sanchez and featured a dock, an access

road, and a 1,200-meter cable transport system to facilitate the movement of minerals (Perez et al., 2010).

Between 1960 and 1990, mining operations were carried out by three different companies. Initially, Tamaya Mining Company operated until 1963, followed by the Las Chivas Mining Company (Lahsen & Oyarzun, 1966). In 1992, CORFO auctioned the Puerto Sanchez operations, awarding them to Proyectos Aysen, which focused on limestone extraction on Panichini Island for the flotation process at El Toqui mine until 1998 (Ordenes, 1999).

Mining activity had a significant environmental impact. Prolonged exposure to pollutants and occupational diseases shaped the living and working conditions of the miners. This was compounded by disasters such as floods, landslides, and loss of lives (Ivanoff, 2011; Saavedra, 2021). Today, the material remnants of this area bear witness not only to the dynamics of mining exploitation but also to the experiences of its workers. A notable example is the Miner’s Museum, founded by Mr. Abraham Gallardo (Sandoval, 2014).

LOS RESTOS MATERIALES EN PUERTO SÁNCHEZ

Parte de los vestigios materiales de la explotación minera de las Chivas se encuentran en la zona costera, justo al lado del actual poblado de Puerto Sánchez. Entre ellos destacan diferentes tipos de estructuras, incluidas construcciones de albañilería reforzada con ladrillos y hormigón armado, como cadenas y pilares. Estas estructuras incorporan etapas posteriores, asociadas a galpones metálicos y estructuras de madera ligera utilizadas como ampliaciones.

En la primera terraza, al nivel del lago, se observan los restos de un embarcadero de madera. En esta misma terraza, sobre el nivel del lago, se encuentra una estructura principal de albañilería reforzada con una puerta central. Adosada a esta, hay una edificación con dos portones, ventanas con protecciones metálicas y un cartel sobre la puerta que indica “Maestranza”.

Además, hay una subestructura de ladrillos de cemento con un portón central y dos ventanas, así como una pequeña construcción de madera al lado del camino de acceso hacia el resto de la mina. Se suman edificios de albañilería con techos metálicos, una copa de agua, una estructura de hormigón armado que

posiblemente es una piscina decantadora, compuesta por cuatro subdivisiones interiores y un galpón de estructura metálica recubierta de zinc sobre losa de hormigón, que parece ser de data más reciente en comparación con el resto de las estructuras.

La planta principal de procesamiento cuenta con tres niveles. El primero se emplaza sobre una segunda terraza labrada en el cerro. Está conformada por diversas subestructuras de técnicas y materiales distintos, como albañilería reforzada y estructuras de madera recubiertas con placas de zinc. En el interior de la estructura, el piso es de losa de hormigón y se puede apreciar maquinaria y pequeñas estructuras asociadas al procesamiento del mineral.

Además, hay otras estructuras asociadas a las terrazas realizadas en el marco de la cimentación del cerro, destacando el uso de albañilería en piedra y una serie de estructuras metálicas relacionadas con la cadena de transporte de sedimentos para su procesamiento.

THE MATERIAL REMAINS OF MINING IN PUERTO

SANCHEZ

Some of the material remains regarding the exploitation of Las Chivas are found in the coastal area, right next to the present town of Puerto Sanchez. These include different types of structures, including masonry constructions reinforced with bricks and reinforced concrete, such as wire mesh and pillars. These structures include later stages, such as metal sheds and light wooden structures used as extensions.

On the first terrace, at the level of the lake, there are the remains of a wooden pier. On the same terrace, above the level of the lake, there is a main reinforced masonry structure with a central door. Attached to it is a building with two gates, metal-plated windows and a sign above the door that reads “Maestranza” (dockyard). There is also a cement brick substructure with a central gate and two windows, and a small wooden structure next to the access road to the rest of the mine.

There are also masonry buildings with metal roofs, a water reservoir, a reinforced concrete structure that may have been a settling pond consisting of four internal subdivisions, and a shed with a metal structure covered with zinc on a concrete slab that appears to be more recent than the rest of the structures.

The main processing plant has three levels. The first one is located on a second terrace that is carved out of the hill. It consists of various substructures using different techniques and materials, such as reinforced masonry and wooden structures covered with zinc plates. Concrete slab floors and machinery and small structures related to mineral processing can be seen inside.

In addition, there are other structures related to the terraces built in the context of the reinforcement of the hill, with the use of stone masonry and a series of metal structures related to the sediment transport chain for processing standing out.



PLANTA CONCENTRADO - CONCENTRATING PLANT

UBICACIÓN - LOCATION: Puerto Sánchez

USO - USE: Planta procesadora del mineral . Mineral processing plant.

AÑO DE CONSTRUCCIÓN - YEAR OF CONSTRUCTION: S/F.

MATERIALIDAD - MATERIALITY: Albañilería reforzada, estructura de techumbre de madera y cubierta de zinc . Rainforced masonry, wooden roof structure and zinc roof.

ESTADO DE CONSERVACIÓN - CURRENT CONSERVATION STATUS:

Regular. Regular.

► VISTA DE LA PLANTA PROCESADORA DEL MINERAL DE MINA LAS CHIVAS. PUERTO SÁNCHEZ, REGIÓN DE AYSÉN, 2024. FOTOGRAFIA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

VIEW OF THE MINERAL PROCESSING PLANT AT LAS CHIVAS MINE. PUERTO SANCHEZ, AYSÉN REGION, 2024. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.



EMBARCADERO - PIER

- UBICACIÓN** - LOCATION: Puerto Sánchez
- USO** - USE: Transferencia de materiales, productos o mercancías entre embarcaciones y tierra . Transfer of materials, products o goods between vessels and land.
- AÑO DE CONSTRUCCIÓN** - YEAR OF CONSTRUCTION: S/F.
- MATERIALIDAD** - MATERIALITY: Madera . Wood.
- ESTADO DE CONSERVACIÓN** - CURRENT CONSERVATION STATUS: Malo. Bad.



▼
VISTA GENERAL AL LAGO DESDE PLANTA PROCESADORA. PUERTO SÁNCHEZ, REGIÓN DE AYSÉN, 2024. FOTOGRAFIA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

GENERAL VIEW OF THE LAKE FROM THE PROCESSING PLANT. PUERTO SANCHEZ, AYSEN REGION, 2024. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

► VISTA GENERAL EMBARCADERO. PUERTO SÁNCHEZ, REGIÓN DE AYSÉN, 2024. FOTOGRAFIA: NICOLÁS ARANEDA.

GENERAL VIEW OF THE PIER. PUERTO SANCHEZ, AYSEN REGION, 2024. PHOTOGRAPH: NICOLÁS ARANEDA.

ESTRATIGRAFÍA MURARIA EN PUERTO SÁNCHEZ

Parte del estudio de la evidencia en contextos históricos e industriales incluye el análisis de la arquitectura presente. Una de las formas más efectivas para aproximarse a este estudio es a través del análisis de las capas de construcción, conocido como estratigrafía muraria o lectura de paramentos (Mañana et al. 2002). Este método permite identificar las distintas etapas de construcción y los materiales empleados, como muros de ladrillo, estructuras metálicas, entre otros, así como también los eventos de destrucción que han afectado al sitio. Gracias a esta información, se pueden establecer secuencias que ayudan a comprender la complejidad del sitio y definir aspectos históricos relacionados con los procesos de construcción y modificación del lugar.

Para representar la estratigrafía se utiliza la Matriz de Harris (1998), una metodología que permite identificar unidades estratigráficas (UE) y esquematizar las secuencias relativas de la arquitectura. Este proceso se basa en principios fundamentales como la superposición, la horizontalidad, la continuidad

original y la sucesión estratigráfica, los cuales han sido adaptados para la arqueología de la arquitectura. Este enfoque facilita la identificación de elementos constructivos particulares, como ventanas o tipos de aparejo, que contribuyen a establecer secuencias cronológicas de la construcción del edificio.

A modo de ejemplo, tomamos el edificio ubicado en la primera terraza, frente al lago, y analizamos su proceso constructivo para identificar las secuencias relativas de dicho proceso. A partir del análisis detallado del área seleccionada, se distinguieron al menos tres momentos significativos en el proceso de construcción. El primer momento corresponde a una fase en la que se observó edificios de albañilería reforzada; el segundo momento se distinguen una estructura de albañilería de ladrillos de cemento; y finalmente, una pequeña estructura de madera asociada a un periodo posterior. Este análisis detallado permite comprender los procesos de configuración de la arquitectura, incluyendo también los eventos de destrucción y transformación que han tenido lugar en estos edificios.

ESTRUCTURA EMPLAZADA EN LA PRIMERA TERRAZA, DENOMINADA ESTRUCTURA 11. SE PRESENTAN LAS DISTINTAS UNIDADES Y ELEMENTOS ESTRATIGRAFICOS. LAS UNIDADES ESTRATIGRAFICAS Y ELEMENTOS A, -A, C, -B, C, F, NO SE PRESENTAN EN LA IMAGEN PORQUE ESTÁN BAJO COTA CERO.



WALL STRATIGRAPHY IN PUERTO SANCHEZ

Part of the study of evidence in historical and industrial contexts is the analysis of visible architecture. One of the most effective ways to approach this study is through the analysis of the construction layers, known as wall stratigraphy or wall reading (Mañana et al. 2002). This method makes it possible to identify the different stages of construction and the materials used, such as brick walls, metal structures, etc., as well as the destructive events that have affected the site. Thanks to this information, sequences can be established that help to understand the complexity of the site and define historical aspects related to the construction and modification processes of the site.

To represent the stratigraphy, the Harris Matrix (1998) is used, a methodology that allows the identification of stratigraphic units (SU) and the schematization of the relative sequences of the architecture. This process is based on fundamental principles such as superposition, horizontality,

original continuity and stratigraphic sequence, adapted from the archaeology of architecture. This approach facilitates the identification of specific building elements, such as windows or types of masonry, which help to establish chronological sequences of the building's construction.

As an example, we took the building on the first terrace, facing the lake, and analyzed its construction process to identify the relative sequences of this process. A detailed analysis of the selected area identified at least three significant moments in the construction process. The first moment corresponds to a phase during which reinforced masonry buildings were observed. The second moment involved the identification of a masonry structure made of cement bricks. Finally, a small wooden structure from a later period was noted. This comprehensive analysis helps us understand the architectural configuration processes, as well as the events of destruction and transformation that these buildings have undergone.

STRUCTURE LOCATED ON THE FIRST TERRACE, CALLED STRUCTURE 11. THE DIFFERENT STRATIGRAPHIC UNITS AND ELEMENTS ARE SHOWN. THE STRATIGRAPHIC UNITS AND ELEMENTS A, -A, C, -B, C, F, ARE NOT SHOWN IN THE IMAGE BECAUSE THEY ARE BELOW GROUND LEVEL.



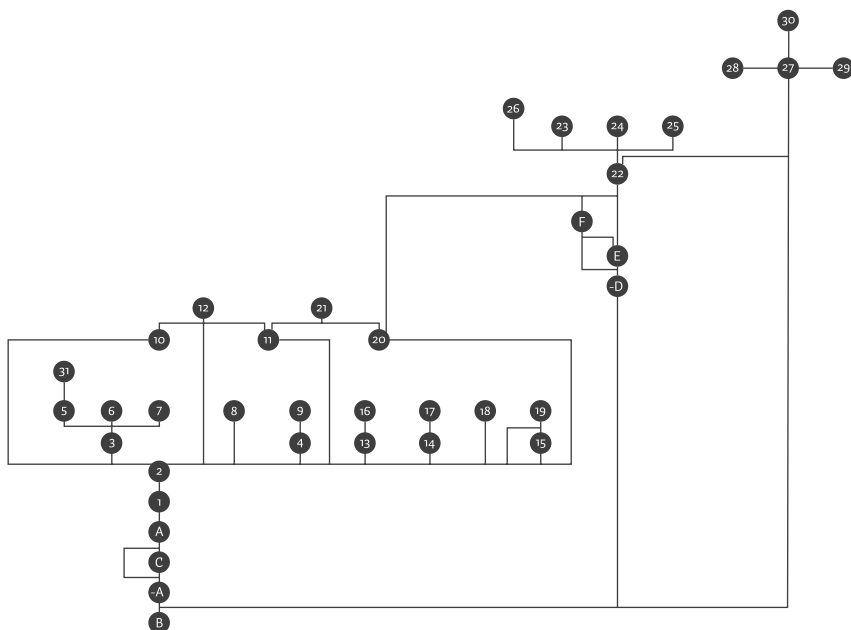
UNIDAD ESTRATIGRÁFICA / STRATIGRAPHIC UNIT	DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION	UNIDAD ESTRATIGRÁFICA / STRATIGRAPHIC UNIT	DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION
B	Sedimento / Sediment	UE18	Portón asociado a UE 2 / Gate associated with EU 2
A	Elemento interfacial zanja para cimiento / Interfacial element for foundation trench	UE19	Ventana adosada a UE 2 y asociada a UE 15 / Window attached to UE 2 and associated with UE 15
A	Cimiento / Foundation	UE20	Coronación UE 2 / UE 2 capping
C	Relleno de zanja / Trench filling	UE21	Techo Zinc / Zinc Roof
UE1	Losa / Slab	B-	Elemento interfacial / Interface element
UE2	Marco de hormigón para albañilería reforzada (hormigón armado relleno con estructura de albañilería) / Reinforced ma- sonry concrete frame (reinforced concrete filled with masonry structure)	E	Cimiento / Foundation
UE3 y 4	Relleno de albañilería / Masonry filler	F	Relleno de cimiento y zanja / Founda- tion and trench filling
UE2 y 4	Muro de albañilería / Masonry wall	UE22	Muro de albañilería de ladrillo cemento / Cement brick masonry wall
UE5	Ex Puerta (tapiado con albañilería) / For- mer Door (walled up with masonry)	UE23	Ventana asociada a UE22 / Window associated with UE22
UE6	Ventana 1 / Window 1	UE24	Portón de zinc asociado / Associated zinc gate
UE7	Puerta Amarilla / Yellow Door	UE25	Ventana asociada a UE22 / Window associated with UE22
UE8 y 9	Ventanas en UE 4 / Windows in EU 4	UE26	Techo de Zinc / Zinc Roof
UE10 y 11	Coronación de albañilería sobre UE2 / Masonry capping on UE2	UE27	Estructura adosada de madera a UE 22 / Wooden structure attached to UE 22
UE12	Techo Zinc / Zinc Roof	UE28	Puerta estructura de madera / Wooden structure door
UE13-14 y 15	Relleno de albañilería (símil UE3 y UE4) / Masonry filling (similar to UE3 and UE4)	UE29	Ventana estructura de madera / Woo- den structure window
UE16	Puerta asociada a UE 13 / Door associated with UE 13	UE30	Techo estructura de madera / Wooden structure roof
UE17	Ventana asociada a UE 14 / Window asso- ciated with EU 14	UE31	Relleno de UE 5 / EU 5 filling

TABLA CON LA DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES Y ELEMENTOS ESTRATIGRÁFICOS.
TABLE WITH THE DESCRIPTION OF THE DIFFERENT UNITS AND STRATIGRAPHIC ELEMENTS.



DETALLE UE 22, 25, 27 Y 29. CORRESPONDE A DOS ESTRUCTURAS ADOSADAS: UNA REALIZADA EN ALBAÑILERÍA DE LADRILLO DE CEMENTO Y LA OTRA ESTRUCTURA DE MADERA. SE DISTINGUEN ADEMÁS EN CADA UNA DE ESTAS ESTRUCTURAS SUS RESPECTIVAS VENTANAS. FOTOGRAFÍA: JAVIERA LETELIER COSMELLI.

DETAIL OF UE 22, 25, 27 AND 29. IT CORRESPONDS TO TWO ATTACHED STRUCTURES: ONE MADE OF CEMENT BRICK MASONRY AND THE OTHER A WOODEN STRUCTURE. IN ADDITION, EACH OF THESE STRUCTURES HAS THEIR RESPECTIVE WINDOWS. PHOTOGRAPH: JAVIERA LETELIER COSMELLI.



ETAPA 2
Estructura ligera
de madera

ETAPA 2
Estructura de
albañilería
de hormigón

ETAPA 1
Estructura de
albañilería
reforzada o confinada

DIAGRAMA MATRIZ DE HARRIS, SE DISTINGUEN TRES MOMENTOS CONSTRUCTIVOS.
HARRIS MATRIX DIAGRAM, THREE CONSTRUCTIVE MOMENTS ARE DISTINGUISHED.

CONCLUSIÓN

La historia minera en la cuenca del Lago General Carrera representa un capítulo crucial en la dinámica económica, social y cultural de la región de Aysén. La minería, iniciada de manera artesanal en la década de 1940, se consolidó como un motor de desarrollo regional, transformando el paisaje y la dinámica social de la zona. Sitios como Puerto Cristal, Mina Escondida y Puerto Sánchez no solo reflejan el auge de la minería, sino también las complejas interacciones humanas que surgieron en torno a esta actividad.

En este contexto, la arqueología industrial en Aysén ofrece una valiosa oportunidad para comprender la historia de la región a través de su patrimonio material. Al estudiar estos restos, no solo se rescata la historia industrial, sino también se promueve la reflexión sobre las implicancias sociales y ambientales de la minería. La contaminación del suelo y del agua, así como las condiciones laborales de los trabajadores, son recordatorios de los desafíos inherentes a la industria minera, desafíos que siguen siendo relevantes hoy en día.

El legado minero en Aysén es una lección sobre la resiliencia humana y la adaptación en

un entorno históricamente aislado. Además, la valorización de este patrimonio puede impulsar el desarrollo sostenible, el turismo cultural y la educación, involucrando a las comunidades en la preservación de su legado.

Por tanto, a través de la preservación del patrimonio minero y la promoción de su valor histórico, podemos fomentar un diálogo continuo sobre la relación entre la industria y el medio ambiente. El mirar esta tradición permite enfrentar los desafíos del futuro, para guiar nuestro camino hacia un desarrollo más equilibrado y consciente.

Finalmente, destacamos que los restos materiales de la minería en Aysén son mucho más que ruinas: son una conexión tangible con el pasado y una plataforma para el desarrollo futuro. Al preservar y valorar este patrimonio, podemos aprender de la historia, respetar el entorno natural y proyectar un futuro donde la industria y el medio ambiente coexistan de manera sostenible siendo estos espacios un recurso invaluable para la investigación, la educación y la inspiración.

<https://museopuertocristal.cl/puerto-cristal/mina>

CONCLUSION

The mining history of the basin of General Carrera Lake is an important chapter in the economic, social and cultural dynamic of the Aysen region. Mining, which began in the 1940s on an artisanal basis, became a driving force for regional development, transforming the landscape and social dynamics of the area. Sites such as Puerto Cristal, Escondida Mine, and Puerto Sanchez reflect not only the rise of mining, but also the complex human interactions that sprang around this activity.

It is in this context that the industrial archaeology of Aysen offers a valuable opportunity to understand the history of the region through its material heritage. The study of these remains not only recovers industrial history, but also encourages reflection on the social and environmental impact of mining. Soil and water contamination, as well as working conditions, are reminders of the challenges inherent in the mining industry, challenges that are still relevant today.

The legacy of mining in Aysen is a lesson in the resilience and adaptation of the human population in a historically isolated environment.

In addition, the revitalization of this heritage can promote sustainable development, cultural tourism and education, and involve communities in the preservation of their heritage.

Through the preservation of the mining heritage and the promotion of its historical value, we can therefore foster an ongoing dialog on the relationship between industry and the environment. Reflecting on this tradition allows us to face the challenges of the future and helps us to develop in a more balanced and conscious way.

Finally, we would like to emphasize that the material remains of mining in Aysen are much more than ruins: they are a tangible link to the past and a platform for future development. By preserving and valuing this heritage, we can learn from history, respect the natural environment, and envision a future where industry and the environment can coexist in a sustainable manner, with these spaces being an invaluable resource for research, education, and inspiration.

<https://museopuertocrystal.cl/puerto.cristal/mina>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agrupación Social y Cultural Los Cristalinos. (2016). Nuestra vida en Puerto Cristal: Historias de un campamento minero en la Patagonia chilena (1st ed.). Ediciones Nire Negro.

Aguilar Civera, I. (2007). Localización: Bienes culturales: revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español, El Plan de Patrimonio Industrial (Ejemplar dedicado a: El Plan de Patrimonio Industrial), 7, 71–101. ISSN 1695-9698.

Aguilar Civera, I. (2011). La arquitectura industrial en la obra de Demetrio Ribes. Hacia una arquitectura racionalista. Fabrikart, (5). Recuperado a partir de <https://ojs.ehu.es/index.php/Fabrikart/article/view/2818>

Altamirano Fernández, D., & Pérez Lira, C. (2023). Puerto Cristal. Campamento minero: Patrimonio y turismo. Rutas históricas e hitos patrimoniales. (2nd ed.). Fichero Austral, Coyhaique.

Balcells, I. (1970). Aisén Provincia de Chile. Universidad Católica de Valparaíso PUCV.

Becerra, M. (2006). Travesías a orillas del Buenos Aires. Fondart. Imprenta Salesianos SA.

Bizama, G., Torrejón, F., Aguayo, M., Muñoz, M. D., Echeverría, C., & Urrutia, R. (2011). Pérdida y fragmentación del bosque nativo en la cuenca del río Aysén (Patagonia-Chile) durante el siglo XX. Revista de geografía Norte Grande, (49), 125–138. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022011000200008>

Casella, E. C. (2005). Social workers. In E. C. Casella & J. Symonds (Eds.), Industrial archaeology: Future directions (pp. 3–31). Springer.

Castillo Levicoy, C. (2015a). Distribución geográfica de la arquitectura vernácula con tejuela artesanal, región de Aysén. Conserva, 20, 7–21.

Castillo Levicoy, C. (2015b). Locomóviles (motores a vapor) y la explotación maderera en la región de Aisén. Aysenología, 0, 27–30.

Castillo Levicoy, C., & Pérez Lira, C. (2019). Caracterización de la arquitectura vernácula en madera de complejos constructivos rurales, región de Aysén, Chile. Intervención (México DF), 10(19), 99–110. <https://doi.org/10.30763/intervencion.2019.19.212>

Cerdà, M., & García Bonafé, M. (1995). Enciclopedia Valenciana de Arqueología Industrial. Valencia, Ediciones Alfons El Magnànim.

García, J.L., Maldonado, A., de Porras, M.E., Nuevo Delaunay, A., Reyes, O., Ebensperger, C.A., Binnie, S.A., Lüthgens, C., & Méndez, C. (2019). Early deglaciation and paleolake history of Río Cisnes Glacier, Patagonian Ice Sheet (44°S). Quaternary Research, 91(1), 194–217.

Goldschmidt, D., & Letelier Cosmelli, J. (2022). Aproximaciones sobre la arqueología urbana y del patrimonio construido en la ciudad de Santiago, Chile. Urbania. Revista Latinoamericana de Arqueología e Historia de las Ciudades, 11, e102. <https://www.aacademica.org/urbania/101.pdf>

Harris, E. 1998. Principios de la estratigrafía arqueológica. Editorial Crítica, Barcelona

Ivanoff, D. (2007). Lago General Carrera. Temporales de sueños. Santiago: Consejo Nacional del libro y la lectura, Lom.

Lahsen, A., & Oyarzún, J. (1966). Informe N°11, La Minería en Aisén. Instituto de Investigación de Recursos Naturales.

Mañana, P., R. Blanco y X. Ayán (2002) Arqueotectura 1: Bases Teórico Metodológicas para una Arqueología de la Arquitectura. Tapa 25 (Trabajos de Arqueología e Patrimonio): 11–18, Universidad de Santiago de Compostela.

Martín, M. (2005). De la Trapananda al Aysén: Una mirada reflexiva sobre el acontecer de la Región de Aysén desde la prehistoria hasta nuestros días. Santiago: Pehuen Editores.

Martin, P. (2009). Industrial Archaeology. In T. Majewski & D. Gaimster (Eds.), *International Handbook of Historical Archaeology* (pp. 285-297). New York, NY: Springer.

McCulloch, R.D., Figuerero Torres, M.J., Mengoni Goñalons, G.L., Barclay, R., & Mansilla, C. (2017). A Holocene record of environmental change from Río Zeballos, central Patagonia. *The Holocene*, 27(7), 941-950.

Méndez, C., Reyes, O., Maldonado, A., & François, J. (2008). Ser humano y medio ambiente durante la transición Pleistoceno Holoceno en las cabeceras del río Cisnes (~44° S, Aisén norte). En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez, & M.E. Mansur (Eds.), *Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confin*. Editorial Utopías, Ushuaia.

Méndez Melgar, C. (2013). Terminal Pleistocene/early Holocene 14C dates from archaeological sites in Chile: Critical chronological issues for the initial peopling of the region. *Quaternary International*, 301, 60-73. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.11.036>

Méndez, C., de Porras, M.E., Maldonado, A., Reyes, O., Nuevo Delaunay, A., & García, J.L. (2016). Human effects in Holocene fire dynamics of Central Western Patagonia (~44° S, Chile). *Frontiers in Ecology and Evolution*, 4, 100. <https://doi.org/10.3389/fevo.2016.00100>

Nuevo-Delaunay, A., Bautista Belardi, J., & Carballo Marina, F. (2020). Nuevas evidencias de sitios arqueológicos Tehuelche/Aoni-kenk-Mapuche (siglo XX) en Santa Cruz, Patagonia (Argentina). *Magallania* (Punta Arenas), 48(1), 161-172. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22442020000100161>

Nuevo-Delaunay, A., Letelier Cosmelli, J., & Castillo Levicoy, C. (2024, April 18). Historical archaeology as a device for heritage protection in West Patagonia. Abstract presented at the 89th Annual Meeting of the Society for American Archaeology, New Orleans, LA, United States.

Nuevo-Delaunay, A., & Letelier Cosmelli, J. (2024). Americas, South: Historical Archaeology. In T. Rehren & E. Nikita (Eds.), *Encyclopedia of Archaeology* (2nd ed., Vol. 3, pp. 641-648). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90799-6.00074-4>

Orser, C. (2000). *Introducción a la arqueología histórica*. Editorial Tridente. Buenos Aires.

Palmer, M., & Neaverson, P. (2012). *Industrial archaeology: Principles and practice*. Routledge.

Pérez Bustamante, L., Muñoz, M. D., Sanhueza Contreras, R., Goytía, N., Pastore Hernández, V., Reynaldo, A., Sabaté Bel, J., & Vall Casas, P. (2010). Poblados mineros patagónicos: Paisajes culturales y estructura territorial. In *Patrimonio y territorio: Estudios de caso. REGISTROS*, 7(7).

Preks, R. (1996). La història oral i el canvi industrial i social. In *Cultura Material i Canvi Social. Actes del segon Congrés d'Arqueologia Industrial al País Valencià* (pp. 103-115). AAVAI, Valencia.

Renfrew, C., & Bahn, P. (2011). *Arqueología: Teorías, métodos y prácticas*. Ala ediciones, Barcelona.

Riquelme, M. (2021). Caracterización del material de relave de la mina Escondida en Puerto Guadal y análisis de su dispersión hacia zonas aledañas por vías superficiales, región de Aysén, Chile. Memoria para optar al título de Geóloga, Universidad Andrés Bello.

Saavedra, S. (2021). *Carretera austral. Prensa e historia oral de la conectividad en Aysén*. FNDR 2019 Ediciones Ñire Negro. Andros impresores.

Sandoval, O. (2007). *Epopeya de la Minería en Aysén*. Obra financiada por FONDART 2006. Gráfica LOM.

Sandoval, O. (2014) *La ruta del mineral*. FNDR 2013. Impreso por salesianos impresores.

