

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

UNIVERSIDAD DE MENDOZA

TESIS DOCTORAL

Patrimonio Industrial Hidroeléctrico en Mendoza. Paisaje, arquitectura y técnica en el Río Mendoza y su sistema territorial (1900 – 1955).

Doctoranda: Ana María Villalobos

Director: Julián Sobrino Simal

Codirectora: Laura Torres

Mendoza, Argentina, Marzo 2024

SINTESIS

La presente Tesis Doctoral propone explorar desde un enfoque cultural la conformación de un sistema patrimonial de la producción hidroeléctrica que opera en el sistema hídrico del rio Mendoza y sus canales conexos, el canal Matriz y el canal Cacique Guaymallén, consolidando un oasis productivo en un arco temporal que recorre la primera mitad del siglo XX.

La hipótesis inicial que supone, que los establecimientos industriales de energía hidroeléctrica de principios del siglo XX asentados sobre el río Mendoza en el departamento de Luján de Cuyo forman un Sistema Patrimonial de valor histórico, testimonial, tecnológico y paisajístico que modeló el desarrollo del territorio y de sus habitantes en el Oasis Norte provincial, fue corroborada. Además la amplitud del abordaje territorial y temporal que trata permitió indagar otros aspectos de interés respecto a la gestión del agua en un territorio de aridez extrema, que dada su vigencia en el campo ambiental deberán ser explorados e investigados en un futuro próximo como complemento en este trabajo.

Dado su enfoque cultural, la tesis pone especial énfasis en el tema de la construcción civil de las centrales hidroeléctricas y sus infraestructuras territoriales, en el campo de la innovación tecnológica propio de la industria decimonónica, en los lenguajes que la arquitectura de la ingeniería pone en acto rivalizando con las experiencias extranjeras, en las sociedad industrial como pilar de la cultura del trabajo, y en la convivencia del aporte de saberes foráneos, factores que conforman en su conjunto el legado cultural que identifica al oasis productivo mendocino.

La tesis concluye con los objetivos propuestos y las hipótesis planteas, a la vez, que indaga en el campo de la conformación de un sistema patrimonial de la producción hidroeléctrica como sustento de un paisaje cultural particular generado por el trabajo y los aprovechamientos hidroeléctricos que resultaron sobre el río.

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Esta tesis está dedicada a mi abuelo Severo Zanolla, tomero de Irrigación allá por 1924 en el río Diamante y en el Atuel en el sur provincial y a mi madre Edelmira, su hija, porque fueron ejemplos de vocación por el trabajo y el esfuerzo en mi vida; a mi familia, Manuel, Cecilia y Brunito que me acompañaron de manera silente durante el largo transcurrir del trabajo; a la tenacidad de Anita Clara a su compromiso, claridad de pensamiento y acompañamiento aún en los momentos más difíciles; a mis amigas, Mónica y Cecilia, con las que compartí la etapa escolarizada de aprendizaje, la mejor sin duda, y a mi amigo Marito Dell' Innocenti que ya no está.

¡Gracias a todos!

Agradezco especialmente a mi director, Julián Sobrino Simal, por su guía permanente, sus inteligentes y agudas sugerencias, por su compromiso y su forma diligente y respetuosa en la dirección de mi trabajo además de su afán de excelencia. A mi codirectora Laura Torres, por su experiencia en el campo metodológico que guió diestramente mi búsqueda. Al Tribunal evaluador en las personas de Verónica D´ inca, Matías Esteves, Daniel Grilli y Fernando Williams que han enriquecido con sus aportes certeros el contenido final de la Tesis.

Al personal de la Direccion de Posgrado de la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño-UM, Alejandra Sella y Silvia Viggiani; a la directora del Instituto de Cultura Arquitectónica y Urbana, Liliana Girini por sus permanentes atenciones y preocupación; a la Dirección de Investigaciones de la Universidad, ámbito donde comencé la primeras cavilaciones del tema que luego desarrollé; a mis colegas de las Cátedras de Historia II-B. y II-D.UM, Adriana Hernandez Toso, Gabriela Santibáñez, Graciela Moretti y Alicia Braverman; a mis colegas de las Cátedras de Historia II y de Intervención en el Patrimonio de la UNCuyo, Cristina Arranz, con quien he debatido algunos enfoques y Nora Codoni, por el interés puesto en el desarrollo del tema, sus sugerencias y sustanciales aportes.

A Pablo Bianchi, con quien he compartido el gusto y vocación por la investigación en la temática referida a la Modernidad en Mendoza entre tantos proyectos y trabajos de indagación; por sus contribuciones e interés demostrado en charlas y debates que hemos mantenido a lo largo de la tesis.

A los ingenieros de la UNCuyo, con quienes comencé las primeras aproximaciones al conocimiento en el tema y me acompañaron durante la investigación con contribuciones invalorables, a Patricia Infante, a Dante Bragoni, y Federico Di Lelo por sus valiosos y desinteresados aportes, al personal técnico de Irrigación, Nicolás Indiveri y Giorgio Vairani, que me dedicaron tiempo de sus saberes; al personal del Archivo General de la Provincia, y al personal del Ente Regulador Eléctrico- EPRE por poner a disposición su invaluable archivo a cargo del Sr. Durán.

Agradezco la dedicación del personal de las bibliotecas de Mendoza, la Legislativa especialmente a su responsable Claudia Antúnez, la de la Facultad de Ingeniería de la UNCuyo en la diligente persona de Claudio Fazio, la de Irrigación en la persona de Sergio Terrada por su atención y búsqueda de material, al personal de la biblioteca local de Lujan de Cuyo y a la del Centro de Ingenieros de Buenos Aires por su disposición.

Al personal de la Municipalidad de Mendoza en especial a los de la Direccion de Catastro en la persona de Federico Morandini de la Direccion de Gobierno Abierto por facilitar el uso y divulgación del material de la casa de administración, talleres y subestación de la empresa Luz y Fuerza en capital; y a los valiosos aportes de información del sindicato de Luz y Fuerza SA de Mendoza.

Finalmente quiero agradecer a quien sembró el germen de la investigación de manera sostenida y con voluntad inquebrantable en mi medio, la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad de Mendoza, a Eliana Bórmida, por su interés en la formación académica de los miembros del Instituto de Cultura Arquitectónica y Urbana.

INFORME DE AVAL PARA LA PRESENTACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL DE Dª ANA MARÍA VILLALOBOS

D. Julián Sobrino Simal, Doctor en Historia del Arte, profesor Titular (jubilado) del Departamento de Historia, Teoría y Composición Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura e Investigador Honorario de la Universidad de Sevilla y experto en Historia de la Arquitectura Industrial y en Gestión para la Regeneración de Espacios Industriales[1].

EMITE EL PRESENTE INFORME

Que como Director del Proyecto de Tesis de la arquitecta y doctoranda Dª Ana María Villalobos da su Visto Bueno a la presentación y defensa de la Tesis Doctoral "Patrimonio industrial hidroeléctrico en Mendoza. Paisaje, arquitectura y técnica en el Río Mendoza y su sistema territorial (1900-1955)" que se lleva a cabo en el ámbito de la FAUD-UM-VII cohorte.

Sirva la presente para declarar que Dª Ana María Villalobos, con número de DNI: 11827376, quien participa del Programa de Doctorado de la FAUD-UM-VII cohorte, ha realizado correctamente las actividades de investigación y de perfeccionamiento exigibles para este tipo de procesos académicos. Ha continuado acrecentando los presupuestos metodológicos, bibliográficos y de selección de casos de estudio para su Tesis Doctoral y ha participado en reuniones científicas relacionadas con el tema de investigación para su Tesis.

INFORME

1. El tema elegido no había sido suficientemente analizado por la historiografía desde una perspectiva que incluyera las dimensiones: histórica, socioeconómicas, arquitectónica, constructivas, geográficas, urbanísticas y patrimoniales, por lo cual es pertinente el presente estudio.
2. La relevancia del conjunto patrimonial del sistema Hidroeléctrico en Lujan de Cuyo y Las Heras proporciona un valor añadido a esta Tesis debido al potencial de transferencia de conocimiento para el análisis de la historia hidroeléctrica de Argentina y de su patrimonio.
3. La metodología y el plan de trabajo desarrollados durante su ejecución demuestran la madurez investigadora de la Doctoranda los artículos que la Doctoranda ha publicado como resultado de su actividad investigadora y profesional.
4. Las hipótesis de trabajo, enunciadas en el título de esta Tesis, se ven correspondidas y comprobadas por unos resultados satisfactorios.
5. El trabajo en su conjunto resuelve acertadamente el exigible nivel de innovación con el de un gran rigor en cuanto a la consulta de fuentes históricas y especialmente el necesario trabajo de campo.
6. 6º. Debe ser mencionado el esfuerzo por comprender, por parte de una titulada en Arquitectura, unos procesos de tanta complejidad, por las diferentes variables disciplinares que en él concurren (históricas, económicas, sociales, técnicas, históricas, urbanísticas, arquitectónicas) para su correcto entendimiento desde una mirada conceptual que podemos definir por su riqueza como de Paisajes Históricos de la Producción, con las dificultades conceptuales, metodológicas e instrumentales que ello entraña.

Por todo lo expuesto avalo la presentación y defensa de la Tesis "Patrimonio industrial hidroeléctrico en Mendoza. Paisaje, arquitectura y técnica en el Río Mendoza y su sistema territorial (1900-1955)".

En Sevilla a 08 de agosto de 2023

Firmado por SOBRINO SIMAL VICENTE JULIAN - ***1845** el día 10/08/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Fdo. Julián Sobrino Simal

CONICET UNCUYO UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO MENDOZA GOBIERNO

I A D I Z A

En mi carácter de co-directora del trabajo de tesis doctoral titulado "Patrimonio industrial hidroeléctrico en Mendoza. Paisaje, arquitectura y técnica en el Río Mendoza y su sistema territorial (1900- 1955)" elaborado por la Arq. Ana María Villalobos y que se lleva a cabo en el Doctorado en Arquitectura, Universidad de Mendoza, avalo la presentación del documento final.

Este aval se justifica en la labor desarrollada por la doctoranda, en la calidad que, a mi criterio, alcanzó su tesis y en la centralidad que el tema abordado reviste para la región en que se inserta.

Cabe destacar, en este sentido, que la Arq. Villalobos analiza un tema poco abordado en el ámbito provincial y que lo hace desde un conjunto de herramientas teóricas y desde una perspectiva metodológica que resultan ampliamente superadoras de las miradas sólo centradas en los objetos patrimoniales. Recorrer los procesos de construcción de los territorios, paisajes y patrimonios de la mano de Ana María nos permite revisar en detalle el conjunto patrimonial del sistema hidroeléctrico en Lujan de Cuyo y Las Heras y traer al presente procesos, hitos, acontecimientos que han marcado de manera profunda nuestro mismo presente. Se trata de un trabajo profundo, que navega con soltura en el universo de las teorías y de los datos; un trabajo bien escrito pero sobre todo cuidado y ampliamente documentado.

Mi aval al trabajo de tesis no se agota, sin embargo, en la riqueza del tema ni en la rigurosidad del documento; valora especialmente el esfuerzo sostenido y el trabajo tesonero que Ana María ha desarrollado. Un trabajo sumamente arduo, escrito por una mujer sensible; también por una mujer que se ha visto desafiada a llevar a buen puerto la tesis en medio de otros tantos compromisos, otras tantas demandas, otras tantas obligaciones. Este recorrido, que hoy llega a su fin para recomenzar en otros y nuevos proyectos, no debe ser pensado sólo como un documento, como una tesis; es una síntesis de trabajo y compromiso.

Dra. Laura María Torres
Co-Directora
IADIZA-CONICET-Mendoza
9 de agosto de 2023

Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas
CCT Centro Científico Tecnológico CONICET Mendoza
Casilla de correo 507. Mendoza. Argentina Tel. /Fax. 54-261-5244100 / 4101
<iadiza@mendoza-conicet.gov.ar> http://www.mendoza-conicet.gob.ar
iadiza

1

Índice

INTRODUCCIÓN 12
Presentación del tema
Antecedentes 13
Contextualización temática 15
Problema 20
Objetivos 21
Hipótesis 22
Estado del Arte 23
Estructura de la tesis 37
CAPÍTULO 0. Marco teórico y metodológico 40
Marco Teórico 41
Valoración de los bienes culturales de la producción 42
Valoración del territorio y paisaje cultural-industrial 50
Valoración de la arquitectura industrial 60
Marco Metodológico 66
Unidades de análisis: Centrales Hidroeléctricas. Criterio de selección de casos 69
Actores involucrados 70
Técnicas de recolección de información 71
Las fuentes de información 75
CAPÍTULO 1. Las estructuras de la producción energética en el país 79
La industria de la energía hidroeléctrica en Argentina y Mendoza. Contexto histórico, político y tecnológico. Periodización 82
1.1 La energía y las políticas del Estado Nacional: La generación del 80. Los gobiernos radicales, demócratas y peronistas. Camino al desarrollismo. Las Centrales Hidroeléctricas mendocinas en el contexto de Nación 82
1.2 El desarrollo energético: -1er tiempo (1880c.): La producción energética en manos extranjeras; -2do tiempo (1910c.): Las concesiones de capital mixto.; -3er tiempo (1945c.): La presencia estatal. Las Centrales Hidroeléctricas mendocinas 95

en el campo de las inversiones
Contexto empresarial 105
1.3 Las realizaciones pioneras sobre rio y canal. El legado: Los empresarios: Carlos y Fernando Fader (1886-1913); José Orfila y Cía. (1900/02); Juan, Antonio y José Mosso 105
1.4 Los proyectos pioneros sobre el río Mendoza: la concesión Fader de Sir Douglas Fox- Partners; Proyecto Central Hidroeléctrica Uspallata- Convenio SADIP/ empresas estadounidenses; Proyecto Central Hidroeléctrica Potrerillos. Ingeniero Ludovico Ivanissevich 112
Contexto social y administrativo 119
1.5 Instituciones y recurso humano especializado: Formación académica Universidades nacionales. Las CAI y SADIP, el MOP y Agua y Energía Eléctrica 119
1.6 Las estructuras de acompañamiento: Usinas Populares: Sociedad Cooperativa de Alumbrado Eléctrico. Gremios y Sindicatos: La empresa Luz y Fuerza SA. (1911-1934) 129
Contexto tecnológico 134
1.7 Máquinas, Oficios y Saberes 134
1.8 Empresas participantes en diseño y equipamiento de las Centrales Hidroeléctricas 139
La gestión del agua para uso hidroeléctrico 144
1.9.1 La gestión del agua en Provincia. La Ley de Aguas y la fuerza motriz. Concesiones. La evolución de la industria hidroeléctrica en la provincia a partir de la ley de aguas 150
1.9.2 Marco legal para la explotación hidroeléctrica. Cuadro de Leyes, decretos y concesiones. Cuadro A Leyes referidas a la matriz energética provincial 1880-1995 152
1.9.3 La gestión del agua en Nación: Los aprovechamientos hidroeléctricos en las regiones: Centro, NOA y Centro Oeste. Cuadro comparativo de Centrales Hidroeléctricas. Cuadro B La Gestión de Agua en Nación y Provincia 155
Resultados 158

Conclusiones Capítulo 1 159
CAPÍTULO 2. Territorio. Paisaje y Producción Hidroeléctrica en Mendoza 161
Paisaje de la producción hidroeléctrica: Centrales y Enclaves productivos 163
2.1 Los paisajes Natural y Cultural 163
2.2 Territorio y recurso: el agua del río 171
2.2.1 La estructura del paisaje: Tramos 1-2-3-como unidades 171
2.2.2 Diagnósticos de Área por tramo: Lógica territorial. Recursos primarios. Potencial articulador y generador de infraestructura. Técnicas y tecnologías aplicadas. Espacios construidos para la producción. 174
2.3 Componentes de la producción hidroeléctrica y su alcance territorial. 192
2.3.1 Centrales hidroeléctricas. Emplazamiento. Infraestructuras y capacidades 192
2.3.2 Asentamientos. Campamentos y barrios obreros 201
2.4 El alcance territorial del sistema hídrico: agua, redes y asentamientos 203
2.4.1 Territorialización de las centrales hidroeléctricas en montaña y piedemonte 203
2.4.2 Territorialización del agua-del rio Mendoza 204
2.4.3 Territorialización de los asentamientos habitacionales 206
2.5 El paisaje cultural industrial 207
2.5.1 Los enclaves : la dimensión histórica y territorial 207
2.5.2 Enclave Cacheuta: Central Cacheuta 1 y Central Alvarez Condarco 211
2.5.3 Enclave Cipoletti: Dique Cipoletti : Centrales San Martín y Lujan de Cuyo 217
2.6 Los enclaves como paisaje articulador de la producción 225
Resultados 226
Conclusiones Capítulo 2 228
CAPÍTULO 3. La Arquitectura de la Ingeniería Hidroeléctrica 229
La vigencia del tipo industrial en el urbanismo y la arquitectura mendocina 231
3.1 Referentes Internacionales del urbanismo industrial. Los casos andinos 231
3.1.1 Los casos mendocinos de cordillera y piedemonte. 235
3.1.2 Estructura social del modelo capitalista. El paternalismo industrial 238
3.2 Referentes internacionales de arquitectura industrial e influencias en Mendoza 242

3.3 Componentes urbano – arquitectónicos de las centrales. Relación sistémica y escalar. 246
3.3.1 Tipología, forma y función de las centrales hidroeléctricas sobre el río y canales 252
3.3.2 Materialidad: sistemas constructivos e innovación tecnológica 276
3.3.3 Lenguaje: Estética de la arquitectura industrial hidroeléctrica 285
3.3.3.1 Pervivencia de los lenguajes históricos: Eclecticismo. Pintoresquismo 286
3.3.3.2 Protoracionalismo. Racionalismo. Funcionalismo en edificios industriales 293
3.4 Componentes complementarios: edificio administrativo, talleres y subestación 296
3.4.1 Tipología 296
3.4.2 Materialidad 299
3.4.3 Lenguaje: La nueva expresión: El Art Noveau. / Art Deco 301
Resultados 302
Conclusiones Capítulo 3 317
Conclusiones generales de la tesis 319
Bibliografía 331
Bibliografía General 332
Bibliografía Teórica-metodológica 332
Bibliografía sobre historia de la arquitectura 336
Bibliografía sobre historia social, política y económica 337
Bibliografía sobre historia argentina 339
Bibliografía sobre historia de Mendoza 343
Bibliografía Específica 348
Memorias, cartografía e informes de organismos oficiales vinculados con la hidroelectricidad 348
Cartografía Centrales Hidroeléctricas 349
Álbumes, Censos y otras Publicaciones de empresas oficiales 354
Normativa internacional respecto al Patrimonio Industrial 354
Climatología- Geomorfología- Hidrología - Hidroenergía 351

Territorio – Paisaje- Paisaje industrial 357
Arquitectura industrial 361
Arqueología Industrial 362
Repositorios Consultados 362
Repositorios físicos 362
Repositorios virtuales 364
Abreviaturas 366
Anexos 368

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Presentación del tema

- Antecedentes
- Contextualización temática
- Problema

Objetivos

Hipótesis

Estado del Arte

Estructura de la tesis

- **Antecedentes**

Esta tesis se inscribe en el campo de estudio del Patrimonio Industrial vinculado al sector de la energía, en nuestro caso de estudio a la producción hidroeléctrica. Desde el ámbito espacial se focaliza en un territorio al norte de la provincia de Mendoza caracterizado por la extrema aridez y profundamente transformado por la gestión del agua. Allí las infraestructuras hídricas han generado un paisaje cultural que manifiesta los cambios producidos a principios del siglo XX en el oasis norte provincial irrigado por el río Mendoza.

Los testimonios de la industrialización constituyen un legado imprescindible para interpretar un periodo clave de la historia de la humanidad. El conjunto de factores que inciden en el hecho industrial han desempeñado un importante papel en la transformación de los territorios y paisajes, en la formación del carácter histórico y cultural de sus sitios y lugares, y en la definición del ambiente cultural en que se ha desarrollado la industrialización. En este contexto la investigación busca realizar aportes al conocimiento de la historia de los paisajes de la producción en cuanto a la ocupación y ordenamiento del territorio, y al uso de los recursos naturales explotados mediante técnicas hidro-generadoras de energía. Las prácticas sostenidas en el tiempo evidencian procesos y procedimientos de aprovechamiento hídrico que han dado como resultado una rica

variedad de proyectos y obras en los que se unen la arquitectura e ingeniería para el uso agrícola e industrial. Este trabajo permitirá apreciar los casos que testimonian un complejo sistema hidroeléctrico que, se supone se puede reconocer como un sistema patrimonial compuesto por bienes tangibles e inmateriales de significativo valor que como estrato de la Modernidad se insertan con rotundidad en la historia de la Argentina.

Lo que diferencia y proporciona originalidad a esta tesis respecto de otras que han tratado temáticas parecidas es la concreción del concepto o idea fuerza de que la energía hidroeléctrica ha sido una de las herramientas claves en la definición tecno económica del proceso de la industrialización en todo el mundo desde su transformación en un factor insustituible del progreso contemporáneo en todos los modelos de producción, desde el socialismo al capitalismo.

Se contribuye a una interpretación sistémica y holística del objeto de estudio y de sus paisajes, y por tanto al conjunto de relaciones establecidas en su contexto histórico-cultural mediante una lectura integral de los elementos, infraestructuras y conjuntos que conforman el sistema patrimonial que referencian las actividades productivas conformadoras de la estructura económica mendocina a principios del siglo XX. Se ofrece un enfoque original que opera sobre bienes culturales de carácter industrial interpretados contemporáneamente en su complejidad, magnitud y significado. Por ello se operativizan, desde un abordaje multidisciplinar, herramientas de la arquitectura, la geografía, la ecología, la economía, la política, la historia y el urbanismo.

El trabajo indaga los atributos que posee el conjunto de bienes que conforman el sistema industrial hidroeléctrico generado por la explotación del río Mendoza a principios del siglo XX. En el proceso de análisis los atributos que se consideran toman en cuenta los aportes que derivan del Plan Nacional de Patrimonio Industrial de España (2011, pp.12, 13). Este documento indica que los atributos a observar en un conjunto patrimonial se organizan en diferentes tipos. Tipo A: Testimonial, Singularidad, Autenticidad e Integridad; Tipo B: Histórico-social, Tecnológico, Artístico-arquitectónico y Territorial; Tipo C: Posibilidad de

restauración integral, Estado de conservación, Plan de viabilidad, Rentabilidad social y Situación jurídica.

Los resultados de la tesis acercan un documento historiográfico, teórico, descriptivo y explicativo. Pero además, la investigación aporta un modelo metodológico para el desarrollo y la transferencia del conocimiento a ulteriores instancias investigativas del ámbito patrimonial de la energía hidroeléctrica.

- **Contextualización temática**

La cuenca hidrográfica de Mendoza[1] estructura el territorio, arraiga poblados y genera actividades productivas, por ello constituye un recurso vital y protagónico en la provincia. El riego artificial modificó profundamente el ecosistema[2] del desierto natural convirtiéndolo en un nuevo ecosistema productivo con capacidad de responder a las demandas contemporáneas. Situación por la que este recurso básico ha tenido diversos aprovechamientos como el riego en la práctica agrícola creando los oasis productivos[3], el de consumo humano, el de funcionamiento de industrias y minerías, el de transporte de residuos y generación de energía eléctrica. El accionar equilibrado asegura la supervivencia de los oasis mendocinos, que se tornan vulnerables cuando se desconocen o se olvidan los métodos y técnicas que tradicionalmente han asegurado la gestión de sus

[1] Ver imágenes 1 y 2. Mapa de geomorfología, suelo, hidrología, vegetación y clima y mapa del sistema hídrico del Río Mendoza

[2] El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema. Bolós, M.(1992). Capítulo 3 El geosistema, modelo teórico del paisaje. Rescatado en https://prezi.com/ltqceyapvegd/capitulo-4-el-paisaje-y-su-concepto-maria-de-bolos-i-capdev/

[3] Oasis productivo: Territorio modificado en sus condiciones medioambientales y productivas por la acción antrópica Montaña, E. (2008). En Las disputas territoriales de una sociedad hídrica. Conflictos en torno al agua en Mendoza, Argentina1

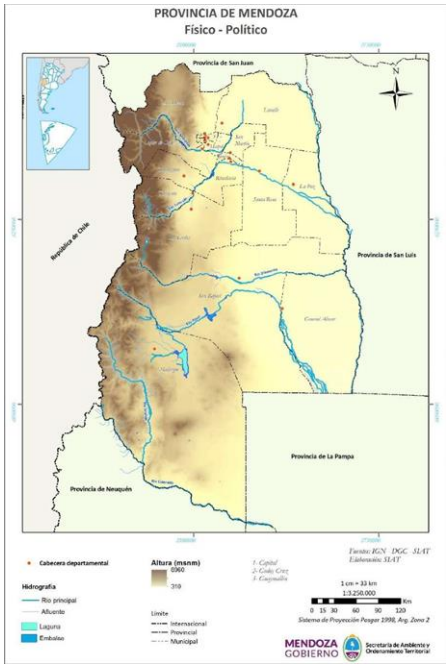
recursos[4]. Desde un enfoque sistémico Elizagaray (2017)[5] aborda el equilibrio de los oasis a la hora de entender cómo funcionan los entramados sociales y económicos en un territorio "donde lo que ocurre en cada subsistema afecta a todos los otros" (p.2).En esta línea temática se valida la opinión de Montaña (2008) quien sostiene que el espacio y el agua constituyen objetos de disputa a causa de su finitud, situación que se agrava en las zonas áridas transformando el territorio en "un incuestionable campo de contiendas" (p.2). Las relaciones espacio-sociedad en torno a la apropiación y el uso del agua se tornan críticas en las tierras secas, por lo que el empleo de agua constituye para el oasis un recurso renovable pero limitado, obtenido de un régimen hídrico estival exiguo agravado por un clima desértico. Estas circunstancias físicas y ambientales adversas otorgan un marco de particularidad a la obtención de energía en el territorio provincial que ha forjado, en un titánico esfuerzo, una matriz energética[6] basada en el aprovechamiento hídrico que la posiciona como referente mundial de los sistemas de irrigación y producción de energía hidroeléctrica en un medio árido.

---

[4] "La vulnerabilidad es entendida como un fenómeno complejo que se genera en el cruce de las dimensiones ambientales, sociales y económicas" (Mussetta & Barrientos, 2015, p. 1). Según estos autores el equilibrio del ambiente antropizado (oasis productivos) depende del sistema hídrico que lo configuró y que lo estructuró históricamente como tal.(…) un territorio cuyo cuidado y manejo debe ser entendido con todos sus atributos materiales e inmateriales, en clave ecológica, ambiental, social, económica, patrimonial y paisajística, como base de una nueva estrategia de sustentabilidad en la que los recursos naturales, los bienes culturales, y la población sean objeto de una nueva cultura territorial.

[5] Elizagaray, P. B. (2017) *El crecimiento histórico de las desigualdades entre los oasis y el secano en la provincia de Mendoza.* Sostiene la necesidad de una visión de conjunto para encarar todas las políticas que apunten al desarrollo territorial provincial, "de forma que se tengan en cuenta todos los sinergismos, positivos y negativos, de las acciones que se lleven a cabo". El autor (…) suma a esta visión la necesidad de que todo desarrollo debe ser sustentable, es decir que debe buscar la equidad social y territorial junto con la sostenibilidad ambiental. Rescatado en: https://experticia.fca.uncu.edu.ar/images/pdfs/2017-07/El_crecimiento_hist%C3%B3rico_de_las_desigualdades_entre_los_oasi

[6] La matriz a la que se hace referencia, se forma con dos polos productores de energía de distinta capacidad generativa ubicados en los principales oasis provinciales del norte y el sur. El primero formado por el rio Mendoza como el eje de mayor concentración en equipamiento energético y primero en ser explotado, y, el río Tunuyán como el referente geográfico que define la conformación del eje norte-sur de producción energética alimentando con sus capacidades la totalidad requerida como consumo del oasis norte provincial. El segundo oasis explotado luego de la década de 1960 se sitúa en el departamento de San Rafael, y está conformado por los sistemas hídricos de los ríos Atuel y Diamante que contienen las centrales hidroeléctricas de Los Nihuiles I, II, III, y IV, y Los Reyunos, Agua del Toro, El Tigre y 25 de mayo respectivamente, que alimenta el oasis generado y que dada su abundancia cede los excedentes a la Nación. Este último excede en tiempo y espacio el objeto de estudio de la investigación.



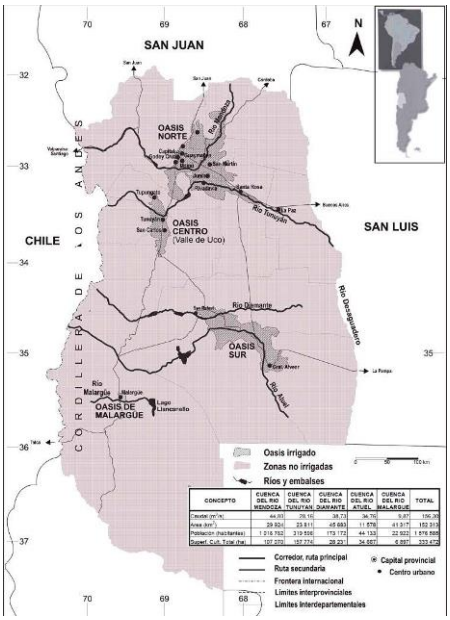


Figura 1 Mapa físico-político de Mendoza. Secretaría de Ambiente y ordenamiento territorial. Gobierno de Mendoza. Plan provincial de ordenamiento territorial. Anexos. Obtenido en: https://www.mendoza.gov.ar/ambiente/organismos/ordenamiento-territorial/agencia-provincial-de-ordenamiento-territorial/siat/mapas-siat/

Figura 2 Mapa Oasis y zonas no irrigadas en Mendoza, Argentina. Obtenido en: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Oasis-y-zonas-no-irrigadas-en-Mendoza-Argentina_fig1_46561555

El recorte geográfico-espacial del trabajo abarca el río Mendoza junto a sus canales conexos. Allí se forma la base del sistema hidrológico del oasis norte mendocino (Vitali, 1940), a partir del cual se genera la actividad de riego, la producción de energía hidroeléctrica y la provisión de agua para consumo humano. Estas tres actividades hacen uso de un mismo soporte, pero con distintos fines constituyendo tres unidades de análisis, la agrícola, la energética, y la de abastecimiento dentro del universo del paisaje rural, industrial y urbano. Centrándonos en las dos actividades primeras, irrigación y energía, el regadío desarrolla una red formada por un conjunto de hijuelas, canales y acequias, mientras que la producción hidroeléctrica, de forma complementaria, hace uso de la misma infraestructura, pero con fines energéticos. Ambas actividades actúan en un

territorio, que, ejerciendo de soporte físico, se transforma en un soporte simbólico como expresión del trabajo humano, de manera que podemos analizar dialécticamente la proyección de las relaciones sociales en el espacio (Raffestin, 1993). Así a los bienes inmuebles, ingenieriles y arquitectónicos que hacen posible el funcionamiento de los conjuntos industriales, se suma un conjunto de bienes inmateriales que remiten a una rica historia de la producción de funciones y significados basada en el manejo de los recursos hídricos.







Figura 3 Vista del Río Mendoza. Fuente: elaboración propia

Figura 4 Imagen Canal Cacique Guaymallén. Fuente elaboración propia

Figura 5 Vista Oasis productivo. Obtenida en: https://blog.winesofargentina.com/es/destacadas/cuando-visitar-vinedos-en-argentina/



Imagen 6 Mapa sistema hidrológico del Oasis Norte-Río Mendoza y Canal Cacique Guaymallén. Fotografía mapa Departamento General de Irrigación. Fuente: Consejo Federal Inversiones (CFI) Energía Mendoza Sociedad del Estado (EMSE).

Entre los bienes materiales, relacionados con la energía hidroeléctrica que podemos identificar se encuentran los siguientes tipos: 1. Edificaciones: centrales hidroeléctricas, usinas y talleres; 2. Infraestructuras hidráulicas: represas, diques, azudes, canales. 3. Infraestructuras energéticas: parques de transformadores, sistemas de tendido para el transporte eléctrico, postes, estaciones transformadoras y sub-estaciones; 4. Maquinaria y utillaje: generadores, turbinas y playas de maniobra. A todo ello se añade el contexto social, económico y simbólico y un específico paisaje de la producción. En esta enumeración se evidencia la presencia de un conjunto significativo de la producción energética, aplicado a la agricultura y la industria, y vinculado a la denodada y constante labor humana que en la provincia de Mendoza se remonta a tiempos prehispánicos[7] y de contacto hispano-indígena[8] dedicados a la construcción del hábitat en un entorno físico hostil.

Desde el punto de vista temporal, la investigación enfoca el siglo XX, con particular atención en el período que va desde 1900c. a 1955. Esta temporalidad abarca desde la instalación del primer emprendimiento privado de energía hidroeléctrica sobre el Canal Cacique Guaymallén, hasta la caída del gobierno peronista que sustentó desde el Estado

[7] Schobinger, J. (2004: p.p.15-47). En Arqueología de Mendoza. Ojeada sobre sus antiguas poblaciones a través del tiempo. Refiere sobre los primeros habitantes de Mendoza y el empleo del recurso hidrico en su desarrollo. Sostiene que haciendo uso del mismo se establecen en el territorio cuyano las Culturas de Agrelo (año 1000) derivada del complejo cultural de Calingasta –San Juan como cazadores, recolectores y agricultores incipientes (p.33); a la Cultura de Viluco (huarpes)de contacto hispánico e inca que habitó en las zonas lacustres de la laguna de Guanacache con evidencias de prácticas hidráulicas (p.37);al dominio incaico a su llegada en 1470, que no evidencia presencia más al sur del valle de Uspallata pero que la tradición colonial española le consigna la construcción de algunos canales de riego en la zona bajo su dirección (p.41); finalmente refiere al período hispano –indígena (de contacto) luego de la fundación de la ciudad de Mendoza en 1561(p.43). Mendoza a través de su Historia Roig, Lacoste y Satlari.

[8] Prieto R., Dussel P. y Pelagatti O. (2004: p.51-92) En indios, Españoles y Mestizos en tiempos de la colonia en Mendoza (Siglos XVI, XVII Y XVIII). Refieren a la optimización del recurso hídrico "(…) Los españoles perfeccionaron el sistema de irrigación huarpe y con la nueva tecnología consiguieron explotar más eficazmente los recursos. Las herramientas españolas remplazaron rápidamente al instrumental lítico huarpe. Los azadones y sobretodo el arado con reja de cubo facilitaron las tareas agrícolas (…)". Mendoza a través de su Historia Roig, Lacoste y Satlari.

el desarrollo industrial hidroenergético como instrumento para el crecimiento económico del país[9].

Dentro de este marco temporal en el departamento de Luján de Cuyo se analiza la central de Cacheuta I (1926), situada en el área cordillerana y actualmente en desuso; la central Álvarez Condarco (1955), ubicada en el piedemonte y actualmente en funcionamiento, ambas centrales se ubican sobre la margen del río Mendoza. Completan esta selección en el departamento de Luján de Cuyo el central Lujan de Cuyo o La Lujanita (1905) sobre el Canal Cacique Guaymallén, actualmente rescatada y puesta en valor; la central General San Martín (1951) sobre el canal Gran Matriz, ambas emplazadas en área agrícola y actualmente en producción.

- **Problema**

Los bienes culturales de la industria hidroeléctrica mendocina enfrentan dificultades para ser interpretados en la magnitud de su dimensión histórica. En la actualidad, el insuficiente análisis y la caracterización patrimonial que se hace de ellos plantea algunas dificultades en el campo de la valoración. A ello se suma la existencia de vertiginosos y sostenidos cambios tecnológicos y mutaciones en las estructuras administrativas que se traducen en la incesante búsqueda de nuevas formas de producción energética. Estos cambios, junto al desconocimiento de las variables contextuales, históricas, económicas, tecnológicas, territoriales, sociales y políticas que modelaron los bienes culturales asociados a la hidroelectricidad, y condujeron a protagonizar el origen, modelación y desarrollo de los paisajes agroindustriales mendocinos han provocado un quiebre en la memoria social de lo que son y de lo que significan, situación que los conduce irremediablemente a una obsolescencia temprana y los coloca en riesgo de desaparición.

[9] Este corto período de 55años se enmarca en un tiempo mayor referido a un contexto de acontecimientos previos como fueron la sanción de la Ley de Aguas en 1884 y el primer intento hidroeléctrico sobre el río Mendoza para la producción de energía en la Usina de Fader (1889c.) y, en un tiempo posterior referido a las actuaciones de recomposición que permitirían el aumento de capacidades de aquellas centrales ya operantes como es el caso del Sistema Central Hidroeléctrica Cacheuta II y Potrerillos (2002) hacia finales del siglo XX.

La discontinuidad en el campo de la gestión hidroeléctrica de la industria mendocina a principios del siglo XX sobre las aguas del río Mendoza y sus canales conexos obstaculiza una lectura sistémica que los comprenda en su complejidad y evolución histórica.

Por lo antes expuesto el problema de la investigación que aquí se aborda es la escasa o nula valoración histórica, arquitectónica, social, paisajística y simbólica que se realiza hoy de los bienes vinculados con la producción de la hidroelectricidad en la primera mitad del siglo XX, tanto desde el ámbito académico-científico como de las organizaciones de la sociedad civil y de la sociedad en su conjunto.

En el siglo XXI el debate acerca de las tecnologías sostenibles y las energías renovables se ha situado en el centro de la discusión académica y ocupa un lugar central en la agenda política gubernamental, situación que nos lleva a hacernos algunas preguntas. ¿Cuál es el valor que revisten los bienes materiales e inmateriales asociados a la hidroelectricidad en Mendoza?, ¿En qué medida pueden ser considerados un Sistema Patrimonial de relevancia histórica para la provincia? y, en una línea similar, ¿en qué medida el paisaje cultural de la producción constituye un documento testimonial de la Cultura del Trabajo?, ¿Puede gestionarse el patrimonio vitivinícola de la provincia de Mendoza, que ha adquirido un consenso de alcance internacional, sin considerar su conexión con los bienes culturales de la hidroelectricidad que le dieron sustento? ¿Podemos desarrollar estrategias económicas, tecnológicas, sociales, culturales y ambientales desconociendo los aportes que derivan del legado hidroenergético que facilitó la consolidación del oasis productivo?

Objetivos

La investigación propone esclarecer lo que son y lo que significan los bienes culturales de la industria hidroenergética de principios del siglo XX para la provincia de Mendoza en un contexto histórico-cultural y territorial particular, teniendo en cuenta el rol que les cupo en

el desarrollo tecnológico de las actividades productivas subsidiarias e inducidas, y el soporte que dieron al poblamiento rural del Oasis Norte.

Conforme a lo ya expresado, los objetivos que se proponen son:

Objetivo principal

- Analizar los bienes culturales vinculados a la producción hidroeléctrica de la primera mitad del siglo XX sobre el Río Mendoza y sus canales concomitantes considerando las dimensiones que los definen en el campo político, social, tecnológico, arquitectónico y paisajístico.

Objetivos específicos

- Describir el contexto social, político y económico en el que se originaron y desarrollaron las primeras centrales hidroeléctricas de la provincia

- Caracterizar y valorar el paisaje industrial generado por el aprovechamiento del rio Mendoza describiendo las particularidades que adoptaron las intervenciones en relación al aprovechamiento hídrico y la conformación de un sistema territorial de generación eléctrica.

- Evidenciar en la producción urbano-arquitectónica industrial las resoluciones tipológicas, tecnológicas y de lenguaje, que adoptaron los enclaves hidroeléctricos sobre el rio Mendoza.

Hipótesis

Hipótesis Principal

Los establecimientos industriales de energía hidroeléctrica de principios del siglo XX asentados sobre el río Mendoza en el departamento de Luján de Cuyo constituyen un

Sistema Patrimonial de valor histórico, testimonial, tecnológico y paisajístico que modeló el desarrollo del territorio y de los habitantes del Oasis Norte provincial.

Hipótesis específicas

- Las centrales hidroeléctricas construidas sobre el río Mendoza entre 1900 y 1955 testimonian la envergadura de los emprendimientos industriales en el país en materia hídrica al tiempo que revelan la gestión del agua detrás de los pioneros aprovechamientos que abordan la energía hidroeléctrica en zonas áridas.

- El aprovechamiento integral del río Mendoza involucró un amplio entramado de saberes hidráulicos e hidroeléctricos, que aportaron soluciones tecnológicas para la producción de hidroenergía en contextos de montaña y piedemonte, a la vez que definieron un paisaje industrial de características singulares.

- Los rasgos que adoptaron los componentes del urbanismo industrial y la arquitectura de la ingeniería en el sistema hidroeléctrico mendocino de la primera mitad del siglo XX fueron influidos por referentes codificados que caracterizaron la producción urbana, edilicia y social internacional en el contexto de la Segunda Revolución Industrial.

Estado del Arte

Trata avances en el tema de la valoración de los Bienes Culturales de la hidroelectricidad, del Paisaje Industrial y del Territorio, presentados a escala local e internacional.

La valoración de los bienes patrimoniales se contempla en la Carta de Burra (ICOMOS-Australia, 1999) que dictamina sobre sitios de Significación Cultural y refiere a la significación de un bien basada en el valor estético, histórico, científico, social o espiritual. En sus propósitos establece:

> (…) “El valor cultural es un concepto que ayuda a medir el significado de un lugar. Los lugares que son susceptibles de tener valor son aquellos que

> ayudan a la comprensión del pasado, o enriquecen el presente, y que serán de valor para las generaciones futuras." (Carta de Burra, 1999, p.1).

A partir de esta noción surgen normativas internacionales para el reconocimiento, caracterización y valoración del Patrimonio Industrial y los Paisajes Industriales

La Carta de Nizhny Tagil (2003)[10] elaborada por el Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial (TICCIH) establece pautas de mantenimiento, protección y conservación del Patrimonio Industrial entendido como los restos de la cultura industrial de valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico o científico[11]. Por su parte los Principios de Dublín (ICOMOS-TICCIH, 2011)[12], tratan la naturaleza particular de los bienes industriales contemporáneos, y la conservación y puesta en valor del Patrimonio Industrial en general.[13] Refiere a una normativa específica que aborda al recurso agua como un bien patrimonial de valor económico y a principios de "desvalor" en cuanto a las acciones negativas de antropización, impacto visual del paisaje o alteraciones medioambientales.

---

[10] Alba, M. y Olivera, E. (2021) El paisaje industrial. Aproximación al diseño de unas bases metodológicas para su estudio, puesta en valor e intervención. (…)" El patrimonio industrial es abordado en esta Carta de una forma amplia, más allá de su consideración monumental, atendiendo no solo a aquellos elementos materiales, sino también los de carácter inmaterial, social y natural. Contempla, además, la necesidad no solo de abordar su estudio e investigación, sino también su preservación y conservación" (p.10).

[11] Este patrimonio comprende edificios, maquinaria, talleres, molinos y fábricas, minas y sitios para procesar y refinar, almacenes y depósitos. En sí, son lugares donde se genera, se transmite y se usa energía, medios de transporte e infraestructura al igual que los sitios donde se desarrollan las actividades sociales derivadas de la industria, tales como la vivienda, el culto religioso o la educación en el patrimonio industrial referido a la arqueología industrial. Rescatada en: https://www.icomos.org/18thapril/2006/nizhny-tagil-charter-sp.pdf

[12] Alba,D. y Olivera, E. (2021) El paisaje industrial. Aproximación al diseño de unas bases metodológicas para su estudio, puesta en valor e intervención "recoge los criterios conjuntos de ICOMOS-TICCIH para la conservación del patrimonio industrial: sitios, construcciones, áreas y paisajes. Este documento constituye un avance a nivel conceptual en el estudio, puesta en valor y protección de este patrimonio, reconociendo su particularidad y los retos y amenazas a los que se encuentra sometido file:///C:/Users/Usuario/Downloads/El%20paisaje%20industrial.%20Aproximación%20al%20diseño%20de%20u

[13] El interés principal de este conjunto de principios coincide con el concepto normalmente admitido de Revolución Industrial de la Era Moderna, caracterizado por una producción especializada, los procesos y tecnologías del transporte, de la generación de energía y de la mejora del trabajo, las interacciones mercantiles y comerciales y los nuevos modelos sociales y culturales. Rescatado en: https://culturapedia.com/wp-content/uploads/2020/09/2011-principios-de-dublin.pdf

Los aportes de estas normativas al trabajo radican en la especificidad con que se aborda el alcance y la problemática sobre la valoración en el campo de la industria. No obstante, ninguna trata la valoración de la categoría del Patrimonio Industrial referido a la fase particular de los bienes hidráulicos e hidroeléctricos. Queda así un campo de conocimiento poco estructurado donde los límites son difusos, los objetos de estudio y los métodos entran en debate.

En el campo de las normas legales cabe destacar la relevancia que tiene, en la temática de la valoración de los bienes culturales de la industria, el Plan Nacional de Patrimonio Industrial de España (2016)[14]. Trata definiciones sobre el conjunto de bienes muebles, inmuebles y sistemas de sociabilidad relacionados con la Cultura del Trabajo que han surgido de actividades de extracción, transformación, transporte, distribución y gestión generadas por el sistema económico en la Revolución Industrial. En lo específico trata la enunciación sobre tipología de sistemas y redes industriales para el transporte del agua, energía, mercancías, viajeros, comunicaciones, etc., (…) "que constituyen por su articulación compleja y sus valores patrimoniales un testimonio material de la ordenación territorial". El Plan define y clasifica los bienes industriales intangibles, presentados como entidades de la memoria histórica y la valoración que de ello surge asociada con la Cultura del Trabajo.

En el campo de la valoración del Patrimonio Industrial Hidroeléctrico destacan los aportes de Sobrino Simal (2015) quien combina aspectos de la Historia del Arte, Geografía, Historia Económica y Sociología. Sus análisis se centran en los Paisajes de la Producción donde sostiene que (…) "cobran sentido como expresión territorial de las relaciones de la

[14] El Plan Nacional de Patrimonio Industrial se encuentra dentro del marco de los Planes Nacionales del Patrimonio Histórico Español de información, conservación y restauración, que son instrumentos cuyo objeto es establecer una metodología de actuación para la conservación y restauración de conjuntos patrimoniales, programar las inversiones de acuerdo con las necesidades de conservación, y coordinar la participación de las distintas instituciones que intervienen en la gestión de los mismos. Rescatado en: https://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/planes-nacionales/patrimonio-industrial.html

Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: Subdirección General del Instituto del Patrimonio Cultural de España. Rescatado en: https://oibc.oei.es/uploads/attachments/172/patrimonio_industrial.pdf

producción, relaciones sociales y relaciones espaciales" (p. 230). Propone una revisión conceptual y metodológica del Patrimonio Cultural, que implica considerar el carácter histórico del Patrimonio Industrial, las metodologías de la valoración y por último el planteo del patrimonio como recurso estratégico. Sostiene la estimación del Patrimonio Industrial basada en la práctica interdisciplinar y a partir de ésta en el concepto de Paisaje de la Producción. Desdeña la visión del Patrimonio Industrial aislado e insta a repensar su valoración bajo las nuevas exigencias del siglo XXI.

Por su lado, Biel Ibáñez (2013) reflexiona sobre las dicotomías en la catalogación y a la falta de definición del campo que refiere al sector eléctrico dentro del conjunto del Patrimonio Industrial como un aspecto que dificulta su valoración quedando en el campo de las indefiniciones. Plantea una síntesis entre los sistemas patrimoniales generados de la industria y el territorio a la vez que advierte que los procesos de valoración deben ser integrales para el éxito de su conservación. En un enfoque poco usual, la autora relaciona la presencia del Patrimonio Industrial hidroeléctrico en el territorio a través de los conceptos de *"*antropización, impacto visual, valores estéticos y valores patrimoniales*".* Sostiene la noción del "valor plural" del patrimonio industrial hidroeléctrico e introduce el "concepto de red en el paisaje de la electricidad" y del "patrimonio territorial". Sus conceptos fortalecen la idea de un patrimonio industrial que aporta a la memoria colectiva, al medioambiente, a la sustentabilidad y al paisaje, sin perder su protagonismo como bien cultural fortalecido en su identidad.

Por su parte Álvarez Areces (2010) sostiene que el Patrimonio Industrial "excede lo estético y testimonial" y afirma que requiere de nuevos estudios que profundicen sus aspectos significativos y de mensaje "es un patrimonio emergente, aunque todavía no suficientemente valorado" *(*IPHE, 2011, p.50). En la visión de ambos referentes, Biel Ibáñez y Álvarez Areces se aduce a la falta de desarrollo en el principio de valoración del Patrimonio Industrial, no obstante, queda formulada la necesidad de ser interpretado, estudiado y cualificado en su *integralidad, como sistema,* dada la naturaleza particular que presenta. Sostienen la necesidad de "avanzar en el campo de la valoración a partir de la totalidad de los aspectos tangibles e inmateriales que lo componen y definen" Biel Ibañez

(2015, p.19*)*. En el caso del Patrimonio Industrial Hidroeléctrico tratado en el marco de estos lineamientos adquiere *valor documental* en el campo de la historia de la hidroelectricidad en Mendoza. Valoración y Significado claves para avanzar en acciones de resguardo a futuro.

En cuanto a los Paisajes Industriales es necesario acotar el proceso de valoración por el que transcurren actualmente donde se evidencia una falta de definición en el marco teórico, conceptual y metodológico que lo comprenda y oriente en su especificidad. Esta situación es tratada en el Convenio Europeo del Paisaje (CEP), documento que sostiene una *visión integradora, totalizadora y transdisciplinar* donde se asume como novedad la cuestión paisajística en sentido territorial(…) "todo territorio es paisaje"(…)"el paisaje es una cualidad específica del territorio independiente de su calidad y del aprecio que merezca" (p.135) .A partir de este principio se ha trazado una "política del paisaje" que se extiende no sólo a la protección o tutela sino a la gestión y ordenación del mismo. Así el CEP adecua a sus postulados la metodología británica Landscape Character Assessment (LCA)[15], con la finalidad de identificar, caracterizar[16], cualificar y practicar seguimiento de las actuaciones llevadas a cabo en los paisajes. El enfoque conceptual que sustenta esta mirada deja de considerar el *paisaje como un fenómeno visual* para entenderlo como una *relación íntima entre la persona y el lugar* conceptualizado en territorio[17].

En esta línea, los Paisajes Industriales[18] son tratados en el Plan Nacional del Paisaje Cultural en España (2012)[19] donde se los incluye como componente de los Paisajes

[15] La metodología LCA presenta el siguiente enfoque: interés por el carácter del paisaje, diferenciación entre el proceso de caracterización y valoración ,aspectos objetivos y subjetivos del paisaje, aplicación de escalas e incorporación de agentes sociales.(Alba, 2019, p.138)

[16] Caracterizar: implica la conjunción o combinación distintiva reconocible y consistente de elementos naturales, sociales, y culturales presentes en un determinado paisaje, que hace que éste sea diferente a otro y no necesariamente peor o mejor, por lo que el carácter del paisaje no implica su valoración. .(Alba, 2019, p.138)

[17] Aquí el concepto del paisaje es entendido como "la interacción de diferentes componentes que se entrelazan entre sí teniendo como raíz el dipolo gente-lugar" (Swwanwich, 2002, p. 138).

[18] Categoría que recientemente ingresan como tal en la Lista de Patrimonio de la Humanidad de UNESCO, tratados de forma frecuente por ICOMOS (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), el Comité

Culturales. El Plan trata la complejización y dispersión territorial de los bienes culturales de la industria, sean materiales o inmateriales, y sus conexiones espaciales, funcionales e históricas. De esta manera la normativa española adopta una visión analítica y una lectura totalizadora, sistémica de los componentes valorativos de los Paisajes Industriales en el marco de sus cambios y evolución a la vez que aborda la temática de su escala y alcance territorial. La valoración de los componentes aislados o en su conjunto, resulta significativa para el abordaje del problema que se plantea como el reconocimiento a un patrimonio singular ya que lo identifica y define, lo plantea en su complejidad y escala, y, avanza en su nivel de relaciones observando sus componentes. Interpretando esta normativa Trachana (2014) observa que los Paisajes Industriales adquieren hoy un carácter patrimonial que se basa en "la adjetivación del 'paisaje' como 'industrial', hecho que implica un salto cualitativo, una visión desde el punto de vista cultural de las construcciones industriales en el territorio" (p.4)

A partir de la dificultad de reconocer y valorar los Paisajes Industriales por los permanentes cambios y mutaciones a los que son sometidos, Trachana (2014) introduce el concepto de "antropización del espacio" y a las huellas del hombre en el paisaje, a las "pervivencias y cambios convulsos que éste le infiere", a la vez que advierte sobre la posible "pérdida de identidad" en los procesos de cambio a los que está sometido (pp.1-16).

El concepto de cambio y evolución del Paisaje Cultural e industrial es abordado en la contribución de Martinez de Pisón (2000.p.18) quien señala que el paisaje refleja la "cultura territorial de una sociedad" aludiendo, por consiguiente, al valor que en él reside. Sugiere que (…)" el paisaje es un elemento vivo con continuos aportes y sustracciones,

Científico Internacional de Patrimonio Cultural(Consejo Internacional de Monumentos y Sitios) , y el I. A. P. H.(Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico)

[19] Los Planes Nacionales impulsados desde el Instituto del Patrimonio Cultural de España (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte) se articulan con la vocación de servir como instrumentos de gestión mediante el desarrollo de criterios y metodologías de actuación unificados sobre conjuntos de bienes culturales. Rescatado en: https://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/planes-nacionales/paisaje-cultural.html

en permanente transformación" (cit. en Trachana, 2014, p. 14). Refiere esta cualidad cambiante a causas de interpretación social y a los cambios que son propios de la innovación tecnológica[20]. Por otro lado, valida el paisaje en su calidad de *documento* poligénico cuando refiere (…). "El paisaje es un acumulador y, por tanto, un documento". Sostiene que se los debe comprender "a partir del significado, la evolución e incluso la historia" constituyendo éstas las vías fundamentales para el entendimiento de los mismos como resultado de un proceso y como valor documental de tal transcurso. (…) "La historia del paisaje es un método y uno de sus valores. Es evidente la necesidad del conocimiento del significado histórico de los paisajes para el entendimiento de sus valores". (Martinez de Pisón, 2009. p.330). Insiste en la dinámica del paisaje como clave, e introduce en su campo de valoración el concepto. "El paisaje es un nivel Cultural" (p.329) al que explica por los valores particulares, los significados, los sentidos culturales, el pensamiento, la ciencia, los mitos, las referencias antropológicas, los usos, la identificación con el pueblo que lo habita, etc. Sostiene de esta manera que para su interpretación es necesario de una "lectura cualificada que interprete sus hechos y sus símbolos: sus sistemas territoriales y sus sistemas de imágenes". (cit. en Trachana, 2014, p.3).

En cuanto a la valoración del territorio cabe citar el estudio de André Corboz (1985), quien trata los aspectos físicos, naturales, morfológicos, antropológicos y semánticos que intervienen en su conformación para destacar que resultan una urdimbre contenedora de las huellas ocasionadas en el devenir histórico. Sostiene *(…)* "el territorio no es un dato sino la resultante de distintos procesos" (…) (…) "el territorio es objeto de una construcción. Es una clase de artefacto. Así pues, constituye igualmente un producto" (p75). *La* mirada disciplinar de Corboz hace foco en los procesos dinámicos de construcción del territorio donde lo define como *proyecto*, por la idea de

[20] . Según Eduardo Martínez de Pisón (2000. p.215), 'los paisajes son las configuraciones que toman los espacios geográficos: son, pues, los soportes y marcos de la vida. El paisaje es básicamente una forma estructurada, de la que se desprende su visualización. El paisaje resulta de la relación entre tres niveles de la configuración: una estructura en que se fundamenta, una forma en que se materializa y una faz en que se manifiesta' (cit. En Trachana, 2014, p. 1).Rescatado en: https://oa.upm.es/8062/1/INVE_MEM_2010_81072.pdf

perfeccionamiento continuo de resultados que en él se operan, y como *sujeto* por ser contenedor de significados, atributos que permiten desarrollar la *entidad del territorio* como valor del mismo. Estos códigos de descripción dan lugar a nuevas interpretaciones tendientes a valorar estructuras territoriales preexistentes y nuevas que coinciden en el territorio.

En esta línea de pensamiento Joaquín Sabaté Bel & Galindo González (2009), sugieren el conocimiento y valoración del mismo a partir de una lectura proveniente de lo que denominan *código genético del territorio*[21]*.* Refieren a sus valores como resultante de la combinación de aspectos complementarios, lo físico y lo histórico- cultural. En la valoración describen el concepto de (…) "el paisaje cultural como espacio de identidad y realidad evolutiva. El paisaje y el territorio son una realidad en continua evolución, como la sociedad que los crea" (p.24). Advierten sobre la mutabilidad de los mismos a la vez que sostienen que sus atributos patrimoniales y simbólicos se comportan como la base de su *identidad y* ésta como estructura en el campo de la valoración. Este enfoque constituye un punto de partida para la reflexión territorial., a la vez que revela una mirada válida para comprender la resultante del desarrollo histórico- territorial.

En cuanto al vínculo entre el Patrimonio Cultural y el Paisaje Industrial, Joaquín Sabaté Bel (2010) considera al paisaje en un sentido amplio, natural y cultural, no como resultado acabado de una cultura, sino como realidad continuamente evolutiva. Por lo que sostiene (…) "paisaje y territorio no son un mero soporte, sino factor básico de cualquier transformación" (…). Advierte "Hoy más que nunca, frente a la globalización, tematización

[21] Concepto de código genético: Resultante de la historia del territorio. que expone al mismo como resultante de capas superpuestas a lo largo de la historia donde se combinan aspectos naturales, históricos, funcionales y culturales en un paisaje cultural único.

y banalización de tantos paisajes, resulta imprescindible intervenir en ellos valorando su código genético y su memoria" (p.12).[22]

Encuadre Americano: Argentina y Mendoza

En esta línea desde Argentina se trabaja una legislación específica sobre el Patrimonio Industrial, basada en la Declaración Iberoamericana del Patrimonio Industrial sancionada en el marco del V Coloquio Latinoamericano e Internacional del Patrimonio Industrial (Bs. As. 2007) que dio lugar a la Ley Nacional N° 27103 (2015) que otorga la custodia del Patrimonio Industrial a la Comisión Nacional de Monumentos, Sitios y Bienes Históricos en el ámbito de la Nación. Actualmente se avanza sobre el Plan Nacional de Patrimonio Industrial incentivando registros e inventarios y estableciendo procedimientos para su valoración, situación por la cual el tratamiento en el campo de la valoración del Patrimonio de la Producción es reciente, aborda lineamientos generales y criterios en lo conceptual e instrumental. Cabe destacar que se trabaja desde una mirada local apoyada en la particularidad que impone la realidad de su contexto cultural. Al respecto se sostiene el

[22] Con respecto a la visión que incorpora la reactivación de los territorios basados en su capacidad productiva se deben citar las reflexiones de

Benito del Pozo (2012) en su artículo, Territorio, paisaje y herencia industrial: debates y acciones en el contexto europeo; Artículo rescatado en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4059981-

Agudo González, J. (2016) en su trabajo Paisaje y Gestión del Territorio; Artículo rescatado respectivamente en: https://revistas.uam.es/revistajuridica/article/view/6113

Alvarez Areces (2008) en Patrimonio Industrial. Un futuro para el pasado, Artículo rescatado en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-97632008000100002&script=sci_abstract&tlng=es

entre otras producciones, quienes han abordado sistemáticamente la temática. En cuanto a las realizaciones concretas cabe citar el referido Eje patrimonial del rio Llobregat (2004) en Cataluña. (González J. y Sabaté Bel, J.,2009)

enfoque que Waisman (1990) valida la pertinencia de valorar los bienes culturales americanos reflexionando sobre los mismos desde (…) “su realidad, entorno físico, su particular desarrollo histórico y su función socio-cultural, etc.” (…) (Waisman, 1990, p.p.37-38).

En el contexto provincial es pertinente referenciar la creciente y manifiesta aparición de legislación que relacionada con la temática de agua refiere al patrimonio cultural, paisajes y territorio. La Ley de Preservación, Conservación, Defensa y Mejora del Medio Ambiente-N°5.961792; Ley de Patrimonio Cultural N° 6.034 /93, 6.133/94 y su Decreto Reglamentario1.182/09; y la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo N°8.051/09. Esta legislación tiene como fin preservar, resguardar el ambiente y su calidad en todo el territorio de la provincia, aunque sólo el decreto reglamentario de la ley de Patrimonio Cultural refiere a los bienes culturales ubicados en zonas áridas, incorporando al Corpus Normativo el paisaje y sus redes de infraestructura de conducción de agua, sistemas fluviales, viales, ferroviarios, de comunicación, y los sistemas de producción agrícola que caracterizan el oasis. En este marco legal es oportuno el aporte al conocimiento y valoración de la problemática del agua y de las centrales hidroeléctricas en la que esta tesis pretende contribuir.

En relación a los recursos hídricos existen aportes sustanciales, entre los que cabe destacar los trabajos de Vitali (1940) y Chambuleyron, (2004). Ambos autores aportan información sobre la historia hídrica provincial a la vez que señalan la importancia que estos recursos tienen para el desarrollo del oasis productivo.

En la temática de la hidroelectricidad se cuenta con algunas contribuciones que destacan el papel que han desempeñado distintas empresas vinculadas a la producción de energía en la provincia y en la nación a lo largo del tiempo. Dentro del conjunto destacan Bicentenario de la Argentina. Historia de la Energía Eléctrica 1810-2010 (Ghia, 2012); Luces Argentinas. Una Historia de la Electricidad en nuestro País (Luna, 2002); Los 50 años del Consejo Federal de la Energía Eléctrica (C.F.E.E., 2010); Argentina. El sector eléctrico (Zago, 1998). Además, se suman diversas contribuciones de la Asociación

Argentina de Historia Económica que, en sus apartados referidos a la Red de Estudios de Historia de Empresa, el material de Estadísticas Históricas – Económicas del país y de la provincia aporta datos técnicos e industriales necesarios para corroborar la investigación en los aspectos cuali y cuantitativos. En el ámbito empresarial, se destacan los aportes de Norma Lanciotti y Andrea Lluch, quienes abordan el devenir histórico de la industria de la energía térmica e hidroeléctrica de presencia extranjera en la Argentina y Latinoamérica. Estas autoras explican los intereses controvertidos que jugó desde un inicio la industria nacional en materia hidroeléctrica en los avatares de marcos políticos variables. Además se cuenta con aportes provinciales [23] que revelan una historia en concordancia con la Nación, vinculado también a la variabilidad de los intereses políticos. Como complemento cabe mencionar la reflexión crítica de Irigoin (2010) sobre el proceso de inicio y desarrollo industrial argentino desde la contratación de teorías que operan en la disciplina económica, su aportación consiste en la riqueza del debate planteado, que ordena el panorama industrial desde hechos históricos, datos censales y la contratación de diferentes visiones que operan, se contraponen o coinciden, sobre el origen de la industrialización en Argentina.

En la valoración de los bienes culturales de la industria hidroeléctrica desde sus inicios hasta hoy es relevante la contribución actualizada de información técnica-industrial que otorga la Revista de Historia de la Industria, los servicios y las empresas en América Latina[24], que trata aspectos Industriales de generación, traslado y distribución de energía que operaron sistemáticamente en el desarrollo hidroeléctrico de Argentina. Mientras la Revista Contacto editada por los gremios de la electricidad, Luz y Fuerza y Agua y Energía S.A. aborda aspectos vinculados a la sociedad industrial, al cooperativismo y a la

[23] El trabajo de investigación se respalda en textos historiográficos sobre la producción industrial hidroeléctrica y el registro de las primeras centrales hidroeléctricas en la provincia , así como documentos referidos a El Problema Eléctrico de la Ciudad de Mendoza (Segura, 1942) , 40 años de Agua y Energía (Agua y Energía, 1987), y diversa documentación gráfica acompañada por modestas descripciones de funcionamiento, fotografías, y dibujos técnicos para montajes y ensambles asociadas a las centrales hidroeléctricas en estudio.

[24] H- Industria es una publicación especializada en temas de historia industrial, de los servicios y de las empresas en América Latina, desde el siglo XVIII al XX.

empresa, y, al valor y especificidad del trabajo que desempeñan cotidianamente los grupos vinculados a la industria de la producción energética, además de tratar sobre la estructura social que se conforma. Ambas revistas ponen especial énfasis en los aspectos que vinculan la actividad productiva con el contexto social, económico y político mientras que el vínculo con los aspectos tecnológicos es suplido en extenso por documentación técnica ad-hoc[25].

Con la finalidad de aportar al trabajo desde una visión local que interprete el conjunto de fenómenos socioculturales y espaciales desarrollados en el Oasis Norte, así como determinar la secuencia de los cambios producidos por la sociedad, la cultura y la estructura espacial se citan las investigaciones que desde la Geografía Histórica proveen trabajos interdisciplinarios abordados desde distintas Universidades del medio. Otras producciones académicas de grado y posgrado[26], tesis de maestría y doctorales manifiestas en reuniones científicas auspiciadas por TICCIH(Comité Argentino de Conservación del Patrimonio Industrial) tratan la temática de la producción industrial y del valor del trabajo a nivel regional y provincial. En este sentido, cabe mencionar las contribuciones que desde ICAU –FAUD-UM[27] han realizado miembros del Instituto que

[25] Como referentes de información técnica cuantitativa se indaga en publicaciones referidas a los Inventarios de Presas y Centrales Hidroeléctricas de la República Argentina (López et altri, 2011) Secretaría de Obras Públicas - Recursos Hídricos del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Presidencia de la Nación. Obtenido de https://presasuba.wordpress.com/inventario-de-presas-y-centrales/, informe técnico sobre Las Fuentes de Energía en el Cono Sur (Stanganelli, 2006), Programa Nacional de Obras Hidráulicas 2025 , Cartografía Hídrica Superficial Digital de la República Argentina (Giraut & Ludueña, 2000), Informe técnico sobre la Transformación del Sector Eléctrico en Mendoza – Gobierno de Mendoza, Miniaprovechamientos hidroeléctricos, y el Plan Estratégico de Desarrollo Energético para la provincia de Mendoza. El material de consulta comprendido en el Album de la Industria Argentina (1923), y los Censos Nacionales de la Industria (1908, 1914, 1935, 1946, 1954).

[26] En cuanto al tratamiento de la temática del Paisaje cultural e industrial en el orden local existen estudios referidos a la producción agroindustrial de los oasis de cultivo mendocino presentados en seminarios internacionales (SIPA I y SIPA IV) y en las Jornadas Regionales de Patrimonio Industrial- 2015 en la provincia de San Juan, no obstante se aborda la temática del Paisaje Industrial de la hidroelectricidad sólo en los trabajos presentados como adelanto de la presente investigación bajo el títulos Estudio del sistema Hídrico del río Mendoza. Canales Zanjón y San Martín. Diagnóstico de capacidades y aportes al paisaje; Impulsos agro- industriales en el devenir histórico del Territorio Cordillerano Mendocino. Una oportunidad de desarrollo, y, Estrategias para lograr la sustentabilidad en el ámbito del Patrimonio Industrial del Trabajo: los casos Cacheuta y La Lujanita en Mendoza.

[27] ICAU-FAUD-UM-Instituto de Cultura Arquitectónica y Urbana-Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño-Universidad de Mendoza

trabajan la temática del Patrimonio Industrial[28] mendocino como una construcción social en el que se valoran los paisajes culturales resultantes referidos a la arquitectura del vino, del olivo y a las industrias extractivas. Cabe destacar, en este contexto, la mirada señera que desde la Historia de la Cultura desarrolla Bormida (2012) que sostiene en sus trabajos una visión cultural de la actividad vitivinícola del oasis productivo al que refiere como "un complejo entretejido de formas culturales que se manifiestan en la organización y dinámica del espacio productivo, en la formación de paisajes, en la articulación de las relaciones sociales, en la mentalidad de la gente, sus usos y costumbres…" (Bórmida 2015, p.p.3). Su producción pone en relieve el patrimonio natural como soporte de los paisajes culturales y propone una manera fenomenológica de percibir, comprender e interpretar a partir de las evocaciones personales generando distintos paisajes y densidades en función del que percibe. Estos estudios tratan en su conjunto aspectos de valoración y gestión del patrimonio industrial vitivinícola del oasis, no obstante, no aluden a la importancia del agua específicamente, ni de los aportes energéticos que se emplearon en el desarrollo de las industrias a las que refieren.

No es usual encontrar trabajos de investigación que consideren los bienes industriales hidroeléctricos[29] vinculados a expresiones culturales en el territorio. No obstante Fernando Williams (2014), ha indagado las implicancias urbano- paisajísticas de las infraestructuras energéticas planificadas por el Estado desarrollista y consolidadas en el territorio patagónico y el aprovechamiento de sus cuencas hídricas. Sostiene que esta circunstancia provocó la radicación de un número "sin precedentes" de empleados,

[28] Tesis doctorales y de maestría, bajo los títulos "Arquitectura Industrial y Progreso. Las Bodegas Vitivinícolas de Mendoza en el Centenario1885-1910"; "Claves de lectura histórico – arquitectónica para la determinación del significado cultural de los bienes patrimoniales. El caso del patrimonio agroindustrial vitivinícola del Área Metropolitana de Mendoza"; e "Industria, Vivienda y Sociedad en los pueblos del Cemento. Centro Oeste Argentino 1920-1980" de Liliana Girini, Lorena Manzini y Graciela Moretti respectivamente.

[29] La temática es tratada por revistas científicas nacionales, libros especializados bajo el auspicio de The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH) Argentina y trabajos referidos a los paisajes culturales, vinculados con lo fluvial y productivo; las temáticas industriales en áreas portuarias y del ferrocarril, pueblos forestales y los servicios públicos están siendo tratados por Laura Bertuzzi, Javier Fedele y Adriana Collado respectivamente aportando en todos los casos una innovada visión en la metodología de análisis por la naturaleza , escala y disposición de los bienes tratados, además de la amplitud y variabilidad de los períodos de estudio abarcados.

técnicos y profesionales en áreas sin consolidación urbanística. Williams alude a la naciente de poblados industriales como germen del ordenamiento territorial a la vez que destaca la importancia otorgada por los planificadores de las cuencas hídricas al concepto de apropiación del territorio.

En esta, línea las investigadoras Olga Paterlini (1997) y Liliana Lolich (2010) han abordado la arquitectura de la producción y el desarrollo industrial del Noroeste y Patagonia. Sus trabajos abordan con metodologías de análisis desde lo tipológico, abordando aspectos de localización y uso del suelo en el campo de lo urbano–arquitectónico; lo tecnológico referido a la materialidad y a los sistemas constructivos empleados por los establecimientos fabriles, así como a la complejidad que adquirieron sus infraestructuras a escala territorial. Describen y establecen los principios de valoración de los conjuntos industriales en toda su complejidad (ingenios azucareros, frigoríficos, curtiembres y galpones de esquila) a la vez que resaltan sus particularidades y la relación contextual que establecen con el paisaje cultural que generan. Evalúan la evolución desde los procesos históricos, políticos y económicos que operaban en el territorio a principios de siglo XX.

Pastor (2014) aborda las vinculaciones entre el patrimonio y el paisaje aludiendo a la conjunción del paisaje como “visualización de un ecosistema” combinado con la “percepción vivencial del territorio” de manera que el paisaje se presenta como la resultante y cara visible en los “procesos de construcción territorial”. Sostiene que en este proceso se establecen variedad de relaciones y con ello surgen valores que a la luz del concepto de paisaje adquieren nuevos “valores de significación”. Al respecto cita (…) “los valores de los recursos territoriales, entre ellos, el patrimonio edificado, vinculado a la construcción del hábitat” (p.141). En este aspecto es interesante el vínculo que la autora establece con la catalogación que Marina Waisman (1993, p.141) hace respecto a la valoración de patrimonio arquitectónico edificado en la particularidad el contexto latinoamericano. Pastor deja establecido que la “noción paisaje en tanto patrimonio” no se la debe vincular a valores artísticos, u otros atributos, que su valor radica en representar

"las huellas de la cultura material impresa en el espacio que permite percibir las modalidades de construcción del territorio" (…) (Pastor, 2014: p.151)[30]

La tesis refiere y menciona la mirada que desde la Historia Ambiental mantienen técnicos de IADIZA (Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas áridas) que tratan sobre el impacto de la actividades humanas sobre el ciclo hidrológicos constituyéndose en una amenaza que ocasiona problemas ambientales favoreciendo procesos de contaminación y desertificación de tierras. (Gomez, G. 2014, p. 239)[31].en el libro Ventanas sobre el Territorio. Herramientas teóricas para comprender las tierras secas destacan los trabajos que advierten sobre los procesos de desertificación, contribuciones que facilitan el análisis de las particularidades que poseen las tierras secas donde investigadores como Abraham, E; Rubio, C.; Salomón, M. y Soria, D. (2014) indagan en profundidad sobre el desarrollo sostenible, la conservación de la naturaleza y los procesos de alteración que sufre la biodiversidad.

Sobre La temática de las fuentes de energía renovables es tratada en el campo teórico[32] y teórico-práctico por equipos de estudio multidisciplinarios que operan en los departamentos de investigación vinculados con la UNCuyo y de la Universidad Tecnológica Nacional abocados a la valoración cuantitativa en la materia.

Estructura de la tesis

La tesis está dividida en una Introducción, cuatro capítulos y una conclusión general:

[30] Los temas del territorio son tratados en extenso en líneas de investigación de IADIZA – INCIHUSA, CIFOT En el marco de los estudios territoriales se contribuye a narrar los procesos de apropiación, control y uso de los recursos en la aridez del territorio, a la vez que se avanza sobre la clarificación de algunos conceptos, teorías y categorías de análisis que se relacionan con el problema de valoración.

[31]Gomez G., (2014).Recursos Hídricos y desertificación. En L. Torres, E. Abraham y G. Pastor (Eds.), Ventanas sobre el Territorio. Herramientas teóricas para comprender las tierras secas (v03, pp. 141-153).Mendoza, Argentina : EDIUNC

[32] En el campo de la legislación y sus alcances en lo político y administrativo destacarse los estudios que AGUDEMA (Agua, Derecho y Medioambiente- Universidad de Mendoza) trabaja temas referidos al agua, el derecho y el medio ambiente en Mendoza y la Argentina, siendo éstos aportes sustanciales para la naturaleza de esta investigación. Entre sus publicaciones recientes se encuentran: El Ambiente en el orden internacional, UNC, Mendoza (2005); Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales, Mendoza (2006); Derecho y administración de aguas (2007); El derecho humano al agua. Particularidades de su reconocimiento, evolución y ejercicio, Buenos Aires, (2008).

La Introducción describe inicialmente la presentación del tema, desarrolla los antecedentes, la contextualización temática y el problema que desencadena la investigación. Avanza sobre los objetivos generales y particulares planteados, dando sustento a cuatro supuestos, uno principal y tres secundarios, uno por capítulo. Desarrolla el Estado de Arte evidenciando los avances y vacíos en la temática tratada desde una visión europea y desde un encuadre americano. Finaliza en un guion que explica sucintamente la estructura formal del trabajo de tesis.

El capítulo cero (0) aborda los "**Marcos teórico y metodológico"**. Explicita las teorías generales y las consiguientes categorías de análisis que permitieron indagar el objeto de estudio. Como resultado se presenta un cuadro que ordena categorías teóricas, autores, categorías de análisis y técnicas empleadas en la investigación en correspondencia con las hipótesis y los objetivos planteados en la introducción.

El capítulo uno (1) **"Las estructuras de la producción energética en el país"** describe los períodos por los que atraviesa la producción hidroeléctrica en el arco temporal de estudio recuperando los contextos histórico-político, empresarial, social y tecnológico. En este desarrollo se explican las políticas de Estado y los vínculos entre los intereses extranjeros y nacionales. El contexto empresarial relata los primeros emprendimientos privados de explotación hidroeléctrica y refiere al interés que despierta en profesionales y empresas la incipiente industria, interés materializado en proyectos y propuestas hídricas sobre el río Mendoza. El contexto social refiere a instituciones, recursos humanos y a las estructuras de acompañamiento que surgieron con la conformación de la sociedad industrial de la hidroenergía en la provincia a partir de cooperativas, gremios y sindicatos. El contexto tecnológico trata la asociación de maquinarias, oficios y saberes que operaron en la industria hidroenergética con aportes nacionales y extranjeros, a la vez que revela los vínculos de un trabajo mancomunado que llevó al frente la realización de las centrales hidroeléctricas. El final del capítulo expone las condiciones de la gestión del agua en el marco de la producción hidroeléctrica.

El capítulo dos (2) **“Territorio. Paisaje y producción”** describe las aptitudes y particularidades del territorio. Rememora al río como estructurante del paisaje y define, a partir de la lectura por diagnósticos de área, tres tramos como resultado de la relación de aspectos naturales y culturales. Describe como resultante de la lectura un Sistema Territorial de la producción en el que se distinguen puntos, corredores, tramas y manchas (Anexo 1). Se revelan los componentes que lo conforman y su relación sistémica.En este contexto, se representan en el territorio usinas, infraestructuras, barrios obreros y campamentos a la vez que se analiza el alcance territorial que alcanzan como conjunto sobre precordillera y piedemonte. Hacia el final del capítulo, el concepto de territorialidad permite identificar y describir dos enclaves productivos en el territorio.

El capítulo tres (3) **Arquitectura de la Ingeniería Hidroelectrica en Mendoza”** aborda el campo de la arquitectura y el urbanismo, en el área rural y en las subestaciones citadinas. Desarrolla comparaciones con modelos de carácter histórico, de los siglos XIX y XX que operaron en el mundo. Describe la vigencia de los tipos y tipologías industriales, la materialidad y el lenguaje que adoptaron, denotando influencias desde Estados Unidos y Europa, a la vez que aborda la estructura social del modelo capitalista. Es posible leer en la totalidad del sistema productivo la expresión brutalista de las infraestructuras y la convergencia del lenguaje pintoresco, historicista, modernista, protorracionalista y racionalista en las arquitecturas. Concluye el análisis con la elaboración de cuadros resumen que abordan las tipologías, la materialidad y el lenguaje que expresan los componentes del paisaje de la producción, centrales hidroeléctricas e infraestructuras, barrios y campamentos. Por último, se presentan dos cuadros que sintetizan la Caracterización y Valoración del Paisaje de la Producción, descripto con anterioridad con todos sus componentes.

Hacia el final de la tesis, las conclusiones recuperan las preguntas de investigación, objetivos e hipótesis para sustentar que el sistema territorial de la producción hidroeléctrica reviste valor de patrimonio industrial.

CAPITULO 0

Marco teórico y metodológico

CAPÍTULO 0. Marco teórico y metodológico

Marco Teórico

- Valoración de los bienes culturales de la producción
- Valoración del territorio y paisaje cultural-industrial
- Valoración de la arquitectura industrial

Marco Metodológico

- Unidades de análisis: Centrales Hidroeléctricas. Criterio de selección de casos
- Actores involucrados
- Técnicas de recolección de información
- Las fuentes de información

Marco Teórico

Para el desarrollo del Marco Teórico la investigación se hace tributaria del campo de las Ciencias Sociales[33] que facilita el camino a un tratamiento interdisciplinar sobre la Valoración de los Bienes Culturales ya que examina en sus enfoques el cómo, el por qué y hasta qué punto el individuo o la sociedad en su conjunto ejerce la valoración sobre una idea, un objeto o un bien cultural. Es de su competencia comprender, por su carácter

[33] Las Ciencias Sociales son un conjunto de disciplinas que estudian fenómenos relacionados con la realidad del ser humano. La Economía, la Sociología, la Ciencia Política, la Antropología, la Geografía, la Historia, entre otras, centran su atención en las dimensiones individual y colectiva de la existencia: Lo social, entendido en sentido total, se caracteriza por su: diversidad, complejidad, variabilidad e inmaterialidad. Lo social se ocupa de múltiples aspectos de la acción humana y a su vez de las relaciones que entre ellos existen y de sus continuas fluctuaciones. Esos aspectos y sus relaciones de interdependencia acaban fabricando un ente inmaterial que es eso que denominamos (convencionalmente) lo social y que ampara al mismo tiempo al ser individual y sus múltiples creaciones en colectividad. (Prats y Fernández, 2017:101)Rescatado en: http://www.unl.edu.ar/ingreso/cursos/wp-content/uploads/2018/11/1-unidad-1Modif-2.pdf

hermenéutico, las relaciones establecidas por el hombre en su situación histórica y de las construcciones teóricas elaboradas en torno a ellas. Este enfoque aplica a los intereses de la investigación ya que entiende desde visiones con perspectivas historiográficas hasta de teorías que explican los fenómenos del territorio, el contexto social y el paisaje cultural resultante, así como también asiste a las dinámicas de las disciplinas de la arquitectura y el urbanismo que el trabajo trata.

Con este marco de referencia se abordan los sujetos planteados en el objetivo e hipótesis principal de los Bienes Culturales de la producción hidroenergética, el territorio y el paisaje, y, la arquitectura industrial hidroeléctrica.

- **Valoración de los bienes culturales de la producción**

En el ámbito Latinoamericano y desde el campo de la historia Marina Waisman (1993) nos permite acercarnos a la valoración del Patrimonio donde trata como categoría de análisis el significado cultural y la identidad de los Bienes Culturales. En esta línea y en una aproximación a la disciplina de la Conservación, en cuanto trata de la significación cultural y social de los bienes culturales, Silvia Cirvini (2019) asiste con aportes para la evaluación del patrimonio arquitectónico en la Argentina. El tema de valoración en cuanto a la dimensión económica de la cultura, la investigación adhiere a la mirada de David Throsby (2008) en los comentarios bibliográficos de Rolando Cordera Campos y Víctor Delgadillo Polanco. François Choay refiere concretamente al campo de la valoración de los bienes culturales de la industria a partir del desarrollo de la Arqueología Industrial y las Ciencias Humanas como factores que permitieron la apertura al campo de la valoración de productos técnicos, tecnologías y tipologías industriales.

Waisman (1993), de cara a la posmodernidad, nos introduce en la problemática de la valoración de los bienes culturales donde sostiene la necesidad de repensarlos y reflexionar sobre la suerte que correrán a futuro. A la luz de este enfoque desarrolla el

concepto de “crisis de esencia” y “crisis de los fundamentos y de los valores”[34] a la que responsabiliza de provocar incertidumbre en el acto de valoración del Patrimonio y su significación, no obstante reseña este momento como el punto de ruptura, de crisis (…) “un punto de partida, una plataforma de lanzamiento para nuevos horizontes de desarrollo” (p.24). Bajo esta apreciación define dos momentos que afectan la concepción de la valoración, el pasado inmerso en un paradigma del conocimiento racional y mecanicista donde el modelo se manifiesta con “valores universales y estáticos”; y el futuro con el “paradigma de lo imprevisible, dinámico, complejo e indeterminado”. De esta manera Waisman marca la mutación que sufre la noción de *valoración* aplicada al patrimonio cultural en el tiempo asociada a su significado, a los atributos que adquiere o pierde en función de los caracteres que cada generación en un lugar y tiempo determinado le otorga, así como las adiciones o sustracciones que en el devenir del tiempo crean un espesor histórico en un bien cultural.

Waisman trata el término *significado* como el sinónimo o equivalente al término *valor.* Lo define en el campo de la semiótica y desde un enfoque histórico-crítico a partir de las nociones de significado ideológico y significado cultural. Involucra a la sociedad cuando afirma “no existe significado si no es percibido por alguien” (p.111), alude a la importancia capital que el mismo reviste en el marco de la historia (…) “el significado de la arquitectura es la sustancia misma de la historia, y su conocimiento en el objeto último del estudio histórico”. (p.106). Refiere

> (…) El significado ideológico es el resultado de una visión del mundo, en cuanto la obra entra en el circuito del uso y las sucesivas lecturas, se carga de connotaciones, adquiere vuelta a vuelta nuevos significados y pierde otros. El transcurrir de la historia transforma continuamente el sentido de las intenciones primeras y sus respectivas lecturas. A este significado

[34] Enfoque compartido por Roberto Fernandez (2013), quien lo refiere al campo del Patrimonio Industrial y sostiene que la crisis que lo afecta y lo lleva a una obsolescencia temprana radica principalmente en el “vertiginoso proceso de transformación tecnológica, el desconocimiento de su capacidad regenerativa y a la permanente búsqueda de otras alternativas energéticas”. Sostiene un discurso sobre la crisis de la autenticidad como “la consecuencia natural de un sistema de producción del siglo XX basado en el principio del éxito. El principio del éxito sigue las preferencias de las masas, buscando satisfacer su deseo de felicidad”. (…) Fernando Diez (2010) en su libro Crisis de Autenticidad.

> corresponde, pues, considerarlo como un significado cultural." (Waisman, 1993, p. p. 106-108)

Waisman nos advierte sobre los límites de la historiografía para comprender cabalmente la historia a la vez que alude a los estudios semiológicos como válidos para definir el significado del Patrimonio[35]. Waisman comparte la determinación del espacio material construido como *significante* y como *significado* las funciones, las intenciones, los hábitos, la cultura, la historia es decir lo que ese soporte material comunica o propone[36]. Habiendo definido el *significado cultural**,*** basado en una interpretación semiológica, Waisman retoma el enfoque histórico-crítico y define el *significado ideológico* en la arquitectura como aquella conjunción que resulta de "intensiones explícitas" (p.92) o denostadas del proyectista con lo que resulta "connotado en ella más allá de su voluntad consiente", aquí juegan su rol los modos de vida, los valores económicos y sociales, la situación tecnológica entre otros. Ahora bien, también refiere a las distintas formas de lectura que se pude hacer del significado sobre un mismo bien, como experto o como sociedad en general de lo que surgen distintas ponderaciones en función de lo valorado y el origen de quien lo valora[37]. Avanza en cuanto al *significado social*[38], que adquiere un bien cultural sosteniendo que será el resultado de "una visión subjetiva colectiva (…), que implica el consenso tácito del grupo social" (Waisman, 1993, p.109). Waisman concluye el tema

[35] En esta búsqueda cita a Renato De Fusco (1991) quien sostiene que el "espacio interno constituye el fin práctico para el cuál se construye un edificio" (…) (…) "el espacio interno constituye la razón de ser de la arquitectura" (p.106, en Waisman,1993).

[36] Esto es lo que denomina en esencia una "ideología de habitar" o una "ideología urbana" si nos referimos a la relación del edificio con el entorno.

[37] Estas observaciones corroboran el carácter de arbitrario o de convencional del significado que surge de un acuerdo social para leer o percibir ciertos significados de determinadas formas.

[38] El acercamiento al tema de la significación social del patrimonio cultural cabe citar la opinión de Josué Llull Peñalba (2005) "(…) patrimonio cultural como algo relativo, que se ha ido construyendo a lo largo de los siglos mediante un complejo proceso de atribución de valores, sometido a continuos cambios de gusto y al propio dinamismo de las sociedades". (17:175-204). LLULL PEÑALBA, JOSUÉ (2005). Evolución del concepto y de la significación social del patrimonio cultural. Arte, Individuo y Sociedad, 17 ( ),177-206.[fecha de Consulta 2 de Agosto de 2022]. ISSN: 1131-5598. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513551273009

clasificando distintos orígenes en la *lectura de significar* a partir de la que reafirma que el "significado de la arquitectura es un significado cultural que no se agota en el acto de producción, y, por lo tanto, de puesta en obra de una ideología" (p.110).

Waisman sostiene la necesidad de abordar el tema del significado (ergo =valor) desde el estudio de otros componentes, propone así el tratamiento del "significado y tipo", "significado y proceso de diseño", "significado y proceso de producción", "significado y la trama urbana", y, "significado e identidad nacional" (p.p.111, 123). Respecto al primero sostiene que el *tipo arquitectónico* es el primer elemento de aproximación para comprender el significado de un bien, es la primera *decodificación*. El segundo de comprensión más compleja, permite penetrar más allá de la estructura tipológica y descubrir la génesis de los procesos que han intervenido en el diseño. El tercero refleja el producto final que ha de ser leído por la sociedad en general. El cuarto expone a la trama urbana como un elemento de importante carga significativa porque actua como soporte de multiplicidad de acontecimientos complejos que actúan en su construcción. El último componente, ligado a la historia refiere al significado e identidad, binomio comprometido *al sistema cultural de base.* Waisman concluye (…) "el carácter del significado es ideológico y cultural por consiguiente es histórico" (…) (…) "La arquitectura debe ser analizada en su contexto, de lo contrario carece de significado". (p.125). Valora la carga semántica de los bienes, a la vez que recuerda su variabilidad por no ser permanente ni inamovible.

Desde una perspectiva histórica- arquitectónica Waisman, nos acerca a la reflexión sobre los atributos que posee un *bien como forma física significativa.* Sostiene que (…) "la arquitectura debe ser considerada documento"[39] y como tal contribuye a clarificar y

[39] La teoría de los Valores de Riegl, A. (1903) nos introduce en las diferencias entre los conceptos de valoración en distintas dimensiones. La *valoración documental*, es decir como testimonio de una época, como memoria histórica del pasado, aquí el edificio brinda información del monumento y de la sociedad que lo produjo e información referida a aspectos de la *triada vitruviana: utilitas, firmitas y venustas;* la *dimensión monumental* que valora como obra de arquitectura referida a la utilidad (función) a la racionalidad y creatividad de la estructura, el uso de materiales y sistema constructivo y la estética del espacio interior-exterior; y la *dimensión simbólica* en cuanto a su significación social y su valor simbólico, es decir lo que significa más allá de lo funcional y práctico, lo que representa para las personas o comunidad que se relaciona con él. En esta dimensión el tema patrimonial se liga con la memoria con la función de representación que acumulan los bienes más allá de su valor arquitectónico, artístico o cultural. En Cirvini, S., 2019. p.27-28)

completar los caracteres históricos de una unidad en tratamiento, constituyéndose en un aporte fundamental para alcanzar un *juicio histórico*. (p.20). Hace referencia a la Historia, la Teoría y la Crítica como prácticas íntimamente relacionadas que se diferencian por sus métodos y objetivos, pero como procedimientos indispensables en el campo de la valoración de los bienes (p.29). Asume que el *significado histórico* (p.32) de una bien cultural deriva de considerarlo en relación a los acontecimientos, ideas y orientaciones que lo afectan es decir al contexto cultural que lo contiene. Sostiene que la valoración de un crítico y de un historiador frente a un objeto de estudio es "inescindible", por lo que asume que *los criterios de valor* (p.p.32, 33) surgen de un método histórico-crítico que abarca todos los aspectos que se conjugan en la arquitectura, estéticos, funcionales, tecnológicos, etc, a la vez que compete, al crítico o historiador que pondera la preminencia de uno u otro respondiendo a su propia escala de valores. Waisman sostiene que una adecuada valoración debe estar ligada a la realidad del bien, a su entorno físico, a su particular desarrollo histórico, a su función sociocultural, etc., por lo que hace mención a la pertinencia y operatividad de las *pautas de valoración* (p.39).

> (…) la necesidad de confrontar la problemática real de cada lugar con los conceptos y valores convencionalmente aceptados, lo conduce a establecer valores propios y a revisar juicios que han sido formulados en base a aquellas pautas. (...) (Waisman, M.1992, p.37).[40]

La investigación adhiere al enfoque histórico sobre el concepto de patrimonio que Waisman (1993)[41] trata como "un concepto cultural y por ende de carácter histórico" (p.109). Propone la revisión de su significado sujeto a las transformaciones históricas que lo hacen variable. A partir de lo que llama "la democratización de la historia" (p.109), expone el valor de lo local que sustenta la identidad de los pueblos y que permite el ingreso al campo del tejido urbano, la arquitectura popular urbana y rural, la arquitectura

[40] En el INTERIOR DE LA HISTORIA refiere a la realidad latinoamericana y observa las pautas de valoración en su defensa (…)" Por otra parte, el diseño no es una actividad científica: es de naturaleza ideológica, y por tanto comporta una determinada visión del mundo, una determinada visión de la vida social. Cada proyecto, cada obra, constituye una propuesta de vida. En consecuencia, el juicio que sobre ella se emita requiere un enfoque capaz de interpretar esa propuesta en vista a la particular problemática que está dirigida". (Waisman, M.1992,p.38)

[41] En LA ARQUITECTURA DESCENTRADA al concepto de Patrimonio y su variabilidad en el tiempo. Waisman reconoce tres ámbitos donde se han producido los cambios, en el ámbito de la historia social, en los paradigmas del pensamiento filosófico y el conocimiento científico, y, en el universo informático. (Waisman, M.1993, p.p. 109, 117)

industrial, el patrimonio modesto o patrimonio no-monumental, enfoque que se torna sustancial en la elaboración del trabajo al justificar el patrimonio industrial que se estudia.

Delgadillo Polanco (2010) en la revisión que aborda sobre conceptos vertidos por David Throsby (2004) en el campo de las ciencias económicas quien sostiene que el *patrimonio* cultural es contenedor de valores económicos y valores sociales. Adhiere a la visión de Throsby cuando refiere a los primeros como aquellos que se "*construyen en el mercado"*[42], en cuanto a los segundos los define como pertenecientes a la esfera de las relaciones sociales, por lo que se establecen en función de significados colectivos, y son difíciles de conceptuar y medir. Alude a los mismos al exponer sus atributos como portadores de:

> (…) valores socioculturales estéticos (vinculados a las modas y corrientes artísticas en boga); espirituales (prácticas y creencias religiosas o laicas); sociales (identidad colectiva, cohesión social, uso del territorio); históricos (recuerdo de los antepasados o la ocurrencia de hechos pretéritos) y simbólicos (evocación de significados colectivos). (p.386)

Delgadillo Polanco (2010) sostiene que Throsby, entre la cultura y de los bienes culturales establece una relación que valida la creación de una sub-disciplina especializada en el campo de la ciencia económica, sostenida por la idea de que la "cultura puede contribuir al desarrollo económico y social de las comunidades, y que la explotación de los bienes culturales puede generar riqueza y empleo" (p.387). En este marco de definición Throsby incorpora al campo de la valoración el concepto de "*capital cultural,"*[43] como "un activo que incorpora, almacena o genera un valor cultural más allá del valor económico que posea".(p. 390)

---

[42] Delgadillo Polanco (2010). Refiere a un ordenamiento como: de uso directo (residencial, comercial, recreativo, etcétera); de uso indirecto (beneficiarse de la cercanía de un monumento), y de no uso: (valorar objetos que existen aunque no se visiten, legar el patrimonio a futuras generaciones o por filantropía).(p.386)

[43] (…) el concepto de capital cultural como un puente para "unir" las manifestaciones (tangibles e intangibles) de la cultura; se trata de una propuesta que, a la vez que considera todos los ángulos de las manifestaciones culturales, sea capaz del análisis económico. La cultura en el desarrollo económico y aspectos económicos del patrimonio cultural son, necesariamente, temas que amplían los enfoques y concepciones del valor, al revisar de manera amplia el papel de la cultura en el desarrollo económico.(…) Rescatado en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-718X2009000401070

Por su parte Cordera Campos (2008), complementario al anterior, trata de Throsby el concepto del valor económico y del valor cultural como hechos independientes[44] a pesar de su relación, a la vez que extiende las competencias de la economía como ciencia social en el campo cultural aludiendo que por su naturaleza se podría ocupar también de las "manifestaciones del pensamiento y de las acciones humanas" (p.1070). Throsby menciona la creatividad, la comunicación de un significado simbólico y la representación de un modo de propiedad intelectual como las características a cumplimentar por los bienes culturales en el marco de valoración de la cultura en su dimensión económica. (p.1072)

Cirvini (2019) retoma el concepto del valor económico del Patrimonio Cultural, apelando a las teorías de valor de la economía clásica donde expone "el valor es una relación de orden establecida por un sujeto para con un objeto y de acuerdo con uno o varios fines" (p.20)[45]. En simultáneo trata el valor cultural del Patrimonio en una noción amplia, no medible, de *carácter cualitativo* adhiriendo a la clasificación que Throsby hace en este campo como de valor estético, valor espiritual, valor social, valor histórico.

En cuanto al concepto que relaciona el valor del patrimonio y significado Cirvini (2019) sostiene que el valor patrimonial es una síntesis de valores provenientes del campo multidisciplinar de la conservación. Trata los bienes arquitectónicos como "signos que tienen una cara material: el significante y una inmaterial el significado**"** (p.10). Observa que "en el significado cultural de los bienes radica su valor" y que su pérdida conduce inevitablemente a la desvalorización del bien. En el campo de la valoración trata los

[44] (…) "En el terreno económico, el valor está relacionado con la utilidad, el precio y la importancia que los individuos o los mercados asignan a las mercancías. En el caso de la cultura, el valor subsiste en ciertas pro pie da desde los fenómenos cultura les y puede expresarse en términos específicos como el valor de una nota musical o de un color en una pintura o, en términos generales, como indicación del mérito o importan cia de una obra, un objeto, una experiencia o cualquier otro elemento cultural" (p. 43) Throsby, V, 2008. p. 1073 en Cordera Campos. Rescatado en: https://www.eltrimestreeconomico.com.mx/index.php/te/article/view/506

[45] Establece las categorías que comprende el concepto de valoración de un bien como *valor de uso*, *valor estimado* que se relaciona con los atributos que el bien expone y provocan el deseo de poseerlo*, valor de coste* que se relaciona con la inversión realizada en su factura y el *valor de cambio* (p.23). También refiere al Valor Social y a sus elementos constitutivos, como el *valor de opción* que refleja la utilidad asignada*; el valor de herencia, el valor de existencia, el valor de educación y las externalidades,* como valor que aporta a la identidad local. (Cirvini, S. A. 2019 p.p. 20, 21).

conceptos de a*utenticidad, integralidad y memoria.* El primero aborda los aspectos materiales y lo hace extensivo a toda la esencia del monumento, el aspecto *documental, el arquitectónico y el significativo*, allí nos introduce al concepto de mutación del *monumento como mensaje*. El segundo lo presenta como resultado de todos los testimonios del pasado que están presentes en el edificio y desde un entretejido de significados que alude a lo que está ausente pero que están condensados en su materialidad. El último refiere al *patrimonio como referente de la memoria,* en su caracterización sostiene que los edificios y los espacios actúan como referentes de la memoria y (…) "como eje de evocación de bienes inmateriales ligados a la historia el lugar, a la vida cotidiana de quienes lo habitaron". (p.31). Las consideraciones vertidas se tornan medulares en el momento de validar el conjunto de bienes culturales pertenecientes a la industria hidroeléctrica mendocina, dada su particularidad, naturaleza y estado.

Choay (1992) aborda la temática de la valoración del Patrimonio Industrial en específico desde un enfoque histórico-cronológico que se inicia con el reconocimiento de un cambio en la mentalidad que revolucionó el arte y el gusto. Así la autora refiere a la industrialización como un "proceso planetario de transformación" responsable de la ruptura que relega al *monumento histórico*, *a la vez que propicia el debut de la modernidad* (p.114). Sostiene que con el advenimiento de la era industrial comienza un mundo organizado por la máquina, y los monumentos re-aparecen vinculados a la exaltación del sentimiento nacional tanto en Inglaterra como en Francia, países líderes de las revoluciones industriales.[46]. En este marco valorativo nacen las disciplinas de la conservación y la restauración. Choay (1996) avanza con nuevos conceptos esbozados

[46] Alois Riegl (en Choay, F., p.p.143, 147) realiza un "análisis axiológico y funda una concepción no dogmática y relativista del monumento histórico" (p.144). Alude a una estructura dual en donde el "monumento histórico es evaluado por los valores que lo han investido", define el valor de rememoración, ligado al pasado y la memoria, del cual surgirá el valor a la antigüedad y, el valor de contemporaneidad ligado al presente. Riegl aborda el valor de uso referido a las condiciones materiales de utilización práctica de los monumentos (p.143), valor que luego devendrá en valor económico. Descompone el valor del arte en dos categorías, la primera llamada valor del arte relativo, es decir un valor accesible a la sensibilidad actual y el valor de lo nuevo "aplicable a la apariencia fresca e intacta de la obra". (p.144). Sostiene la relatividad de esta clasificación a la que relaciona con el estado del monumento y el contexto social y cultural al que pertenece

en la Conferencia General de UNESCO (1972) sobre el *valor universal excepcional* de los monumentos desde el punto de vista del arte, la ciencia y la tecnología, marco en el cuál refiere la importancia de *la Arqueología Industrial* como nueva disciplina científica y a la expansión de las *Ciencias Humanas* que ha permitido la apertura del campo cronológico en el que se inscriben los monumentos históricos y al proyecto de democratización del saber heredado (p.192) . Factor que permite la apertura a la valoración de productos técnicos y tecnologías, y, a otras expansiones tipológicas que abarcan edificios modestos, arquitecturas industriales, almacenes, depósitos, hangares, fábricas, infraestructuras, la historia de las técnicas y saberes. En esta línea Choay trata el *concepto de la plusvalía,* de obvia connotación económica, pero *esencial* en toda valoración del patrimonio industrial a partir del que sustenta estrategias de puesta en valor. Apoya la integración o reinserción del monumento a la vida contemporánea bajo la forma de *reutilización* en lo que llama "el circuito de los usos vivos" (p.200). Aquí aborda dos tipos de cuestiones de naturaleza y escala diferentes, al edificio industrial y su contexto como parte del mismo problema, y a la recuperación de la historia de las técnicas y saberes en el campo de lo intangible, basado en el *valor afectivo* de sus forjadores y el *valor documental como testimonio* de las fases industriales, enfoque que implicará una conservación histórica y una economía logística.

- **Valoración del territorio y paisaje cultural-industrial**

La investigación reconoce diferentes matices en el abordaje del territorio y del paisaje. Por ello, examina y recupera varios enfoques que aluden a la presencia del espacio, la construcción del territorio y la percepción del paisaje. Sigue la tendencia de la Escuela Ibérica[47] que tiene como precursor a Manuel de Terán, quien sostiene

> (…) Lo real en la superficie de la tierra no es la forma del relieve, las características climáticas que en él actúan, su revestimiento vegetal y todo aquello que el afán y trabajo del hombre añade, lo real es su trabazón (en Bolós, 1992, p.27).

[47] Se entiende por Escuela de la Ciencia del Paisaje a aquel núcleo formado por una o más universidades y centros de investigación e un sitio que han dado origen a una determinada dirección a la indicada ciencia, planteando nuevos problemas y métodos de abordaje.

En la construcción del territorio es relevante la aportación de Raffestin (2011) que trata un abordaje en relación al *ejercicio del poder en el territorio,* enfoque que permite visualizar acciones que se manifiestan como respuesta a los intereses practicados en la explotación del recurso hídrico, su adaptación territorial y los actos simbólicos que devienen de tal apropiación en el río Mendoza.

Raffestin plantea al espacio como anterior al territorio a la vez que sostiene que el hombre al apropiarse, de manera concreta o abstracta de un espacio, lo *territorializa* desde el momento en que éste se inserta en una relación social de comunicación. Desde esta perspectiva supone que "el territorio es un espacio en el que se ha proyectado trabajo, energía e información y que, en consecuencia, revela relaciones marcadas por el poder" (p.102)[48]. El autor aborda el concepto de *territorialidad* a la que anexa un valor particular, ya que sostiene refleja la "multidimensionalidad de la vivencia territorial" (p.111). Asevera que la sociedad vive simultáneamente el proceso territorial y el producto territorial, mediante un sistema de relaciones existenciales y/o productivas. Ambas son relaciones de poder, en el sentido de que hay interacción entre los actores que buscan modificar las relaciones con la naturaleza y las relaciones sociales. Es claro que Raffestin describe la territorialidad en el contexto de la producción, del intercambio y del consumo de cosas por ello alude a un "conjunto de relaciones[49] que nacen, se practican y desarrollan en un sistema tridimensional, de "sociedad-espacio-tiempo", (p.113). Expresa gráficamente estas acciones con prácticas espaciales sustentadas en axiomas de la geometría euclidiana, en lo que llama una *sintaxis* que se expresa en tres elementos, "el plano o superficie, la línea o recta y el punto o momento del plano", (p.103) a partir de los cuales

[48] Según el autor, el poder es una fuerza direccionada por el hombre o la sociedad y cualquier proyecto que se expresa en el espacio revela la imagen del territorio como lugar de relaciones sociales y de los recursos y por lo tanto se inscribe en un campo de poder. Sostiene que (…) "cualquier proyecto implica un conocimiento y una práctica, es decir, implica acciones y/o comportamientos que suponen la posesión de códigos, de sistemas sémicos". El sistema sémico está marcado por "infraestructuras, fuerzas de trabajo y relaciones de producción; en una palabra, por modos de producción". (Raffestin,2007.p.102)

[49] Expone al respecto de las relaciones que "Segmentaciones, nudosidades y redes, crean vecindarios, accesos, convergencias, pero también disyunciones, rupturas y alejamientos que deben asumir los individuos y los grupos. Cada sistema territorial secreta su territorialidad, que viven los individuos y las sociedades" (Raffestin, 2011, p.114)

construye “retículas que articulan puntos y forman una red o sistemas de uniones o desuniones de puntos plasmados de manera continua”(p.105). Hace uso de estrategias gráficas espaciales que facilitan comprender la construcción territorial del espacio mediante elementos que expresan límites o fronteras definiendo los alcances del poder ejercido por los actores intervinientes en la trama, o bien, empleando puntos que refieren a ciudades, pueblos o asentamientos, mientras que las redes o líneas expresan las estructuras vinculantes. Con esta práctica nos introduce en el concepto del *sistema territorial* a partir de la articulación de elementos que lo componen y que denomina como lo “esencial visible de las prácticas espaciales” consistente en distribución de superficies, implantación de nudos y construcción de redes *(*p.106). Raffestin identifica objetivamente al Sistema Territorial aseverando

> (…) puede descifrarse a partir de las combinaciones estratégicas hechas por los actores. Como medio, el sistema puede descifrarse a través de los beneficios y los costos que tiene para los actores. El sistema territorial es, pues, producto y medio de producción. (Raffestin, 2011, p.111)

En complemento a la noción de *Sistema Territorial*, Raffestin avanza sobre el concepto de *“producción territorial”* al que presenta en concordancia con el primero, como un conjunto de acciones o de comportamientos sociales generados por individuos que se organizan dando respuestas posibles al *factor distancia* y a su complemento, *la accesibilidad.* Sostiene que estos grupos ocupan puntos en el espacio y se distribuyen según modelos que pueden ser aleatorios, regulares o concentrados conformando una distribución que conduce a sistemas de tramas, de nudos y de redes que se imprimen en el espacio y que constituyen, *el Territorio.* Estos puntos se ordenan funcionalmente y se organizan jerárquicamente, permitiendo asegurar el control sobre lo que puede ser distribuido, asignado y/o poseído, y que permiten a la vez integración y cohesión territorial.[50]

[50] Dichos sistemas son la envoltura en la que nacen las relaciones de poder. Mallas, nudos y redes pueden ser diferentes de una sociedad a otra, muy diferentes inclusive, pero siempre están presentes. Se les encuentra en todas las prácticas espaciales, independientemente de que se hayan formado a partir del principio de la propiedad individual o colectiva. Raffestin, C. (2011, p.107)). Por una Geografía del Poder

Norberg Schütz (1998) por su parte aporta desde lo que denomina “teoría del espacio existencial”(p.12), una comprensión particular del espacio urbano-arquitectónico[51] Desde esta visión presenta al *territorio como entidad semantizada,* significada, en la que subyacen atributos de valor, donde el espacio es interpretado como un concepto sicológico que denota los esquemas que el hombre desarrolla en interacciones vitales con el entorno en la “necesidad de aportar sentido y orden en un mundo de acontecimientos y acciones” (p.9). En el campo del *Espacio Existencial (cap.2) Norberg* Schulz sostiene que

> (…) El espacio existencial del hombre está determinado por la estructura del ambiente que lo rodea, es una estructura psíquica que forma parte de la existencia del hombre en el mundo (…) y tiene como contrapartida física el espacio arquitectónico. (Norberg Schulz.1998, p.46)

Para el autor el espacio existencial resulta de la interacción recíproca entre el accionar del hombre con el ambiente que lo rodea, en el que se encuentran elementos que *significan,* así aparecen centros o lugares[52] que indican *proximidad*, direcciones o caminos que indican *continuidad* y áreas o regiones que indican *cerramientos o cercados.* Consecuentemente lugares, caminos y regiones[53] del espacio arquitectónico son elementos constitutivos del espacio existencial (p.30) por lo que el espacio se describe como una “totalidad simultánea de acciones formando un campo complejo y dinámico” (p.41). Schulz sostiene este concepto en base a la “interacción” de elementos que forman un “todo integrado”, que en su sumatoria constituye un “campo” donde actua un sistema de fuerzas de acción recíproca que combinados se convierten en una dimensión real de la existencia humana (p.73). Por consiguiente la arquitectura es un fenómeno concreto que

[51] Schulz presenta al espacio urbano –arquitectónico como una concreción de imágenes ambientales, es decir el espacio como “dimensión de la existencia humana” (p.15).

[52] Incorpora como parte de la teoría existencial el concepto del “genius loci” (p.33), reconociendo lugares de particulares caracteres.

[53] El concepto 1) de lugar implica un interior y exterior, está situado en relación a un contexto, no puede ser comprendido aisladamente. 2) Una dirección, adelante significa la dirección de actividad del hombre, atrás denota la distancia ya recorrida. 3) Todo camino se caracteriza por su continuidad y desempeña su función como eje organizador de componentes, crean enlaces y dan al observador un sentido de orientación al ser recorridos (rectos, encrucijadas, sinuosos, estrellas, cruces, bifurcaciones, etc.). 4) El área o la región se encuentra limitada por los caminos o por bordes naturales y a veces se definen en función de las actividades productivas y sociales que allí se realizan. Tiene como función ser la unificadora del espacio existencial. (p.p.25, 29)

consiste en paisajes, asentamientos, edificios y articulaciones materializadas en *formas significativas* no sólo descriptas en términos geométricos o semiológicos.

Norberg Schütz comparte las definiciones de Kevin Lynch (en Norberg Schulz, p.49) sobre los conceptos de *lugar y nodo,*[54] como centro o foco a la vez que describe la estrecha relación entre el centro y las fuerzas centrípetas y centrífugas que constituyen la esencia del lugar; adhiere a los conceptos de *camino y eje*[55] donde establece la diferencia entre caminos o canales a lo largo de los cuales se mueve el observador, mientras que el eje organizador representa una dirección simbólica que unifica elementos y los relaciona para formar un *todo más amplio*. Incorpora el concepto de la *composición* de elementos llenos (volúmenes) y vacíos (espacios), los componentes verticales y horizontales y la integración horizontal que determina el movimiento.

Alba Dorado (2020) se refiere a la definición del paisaje cultural –industrial en una conceptualización que los aborda vinculados a la vez que los presenta como un nuevo territorio para la investigación. En este marco presenta al paisaje como una *creación cultural que va más allá de su propia realidad física y objetiva.* Se vale del concepto de "paisajes de la memoria", individual y colectiva que cada sociedad ha desarrollado como depositario de su pasado, de su historia o de sus tradiciones, concepción que se acerca a la de paisaje cultural que comprende el "paisaje como memoria del territorio y, al mismo tiempo, como expresión de la cultura de un pueblo", alude en este marco a "la acción productiva del hombre sobre el territorio"(p.335), ha dado como resultado una realidad,

[54] Nodos es la creación de un lugar o centro. Son los focos estratégicos en que el observador puede introducir típicamente uniones de caminos o concentraciones de algunas características (p.49)

[55] Caminos y eje se basan en los principios de continuidad de la GESTALT. La Gestalt aparece en Alemania a principios de siglo como una reacción a las teorías reduccionistas y atomistas que empezaban a imperar en el ámbito psicológico. La Gestalt estudia la incidencia en los sistemas totales, en las estructuras en las que las partes están interrelacionadas dinámicamente de manera que el todo no puede ser inferido de las partes consideradas separadamente. Hay seis principios individuales comúnmente asociados con esta teoría: similitud, continuación, cierre, proximidad, figura/fondo, simetría y orden. También hay algunos principios adicionales más nuevos asociados a veces con Gestalt, como destino común. Rescatado en: http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-2-tema-2-2-2

física, social y cultural, que se refleja en su historia pero, también, en los territorios y arquitecturas específicas, creados y manipulados durante su pasado industrial. Comprender la envergadura y complejidad de los fenómenos productivos. Infraestructuras, ferrocarriles, viales, viaductos, poblados, construcciones, cortas…, todos ellos con una clara presencia en el paisaje, han ido modificando a lo largo del tiempo la orografía de muchos de nuestros territorios, estructurándolos, marcándolos y definiendo un paisaje específico como resultado de una actividad industrial. “Un paisaje identitario, un paisaje de la industria que ha adquirido valores de paisaje cultural, por haber contribuido a la construcción de la identidad cultural”. La autora sostiene que “Son concebidos como expresión de los rasgos de identidad de un pueblo, de aquellos lugares en los que la industrialización ha marcado unas formas de vida y de trabajo que, con el tiempo, han quedado grabadas en el paisaje y en la memoria colectiva”. (p.337).

Por su lado Casanelles I. Rahóla (2007) alude al valor que como *testimonio* poseen, campo en el que sostiene que los bienes de la industrialización, cuentan entre sus atributos aquellos que lo califican por su “valor etnológico o antropológico porque son testimonio de una época que fue el protagonista de una gran revolución social y económica que cambió la sociedad y que su conocimiento es necesario para comprender la sociedad postindustrial actual”. (p.62)

El autor refiere entre otros a la propiedad que poseen los bienes de la industrialización en cuanto al *carácter* que han desarrollado por ser bienes relacionados con la producción, en este marco los describe por su *funcionalidad.* Avanza sobre este concepto donde refiere a su propiedad intrínseca al referir que los elementos productivos del patrimonio industrial son principalmente funcionales, su “diseño está pensado en función de la máxima eficacia en el trabajo como el de una organización industrial” (p.63) que se desarrolla en el territorio impregnando a los componentes arquitectónicos. La valoración de los paisajes industriales es explicada en su atributo de Paisaje didáctico en tres ejes y dos dimensiones, la temporal y la espacial en la extensión del territorio.

> “El primero es el tecnológico, que visualiza el ingenio humano para realizar unas tareas más efectivamente. El segundo es el social, en el sentido que refleja las condiciones de trabajo y de vida,

> así como los conflictos que se producen. El tercero es el ambiental y, concretamente, el relacionado con el impacto de las acciones productivas humanas en su entorno" (p.67).

En la conceptualización del paisaje la investigación es tributaria en los aportes de Martínez de Pisón (2017)[56], para quien en el campo teórico acepta la noción del "modelo sistema"[57] que lo lleva a reflexionar sobre la idea del *paisaje como una totalidad, una resultante integral,* vinculado a la noción del territorio. Sostiene "El paisaje es, una expresión del territorio" (p.40)

> (…) El paisaje es unidad de integración y construcción formal resultante de un proceso evolutivo del territorio (…) el paisaje es un descubrimiento cultural del territorio y no sólo una forma de éste. Revela su aspecto profundo, culto, estético, añade la percepción del lugar, su comprensión, incluso su sentimiento y naturalmente su representación, su imagen científica y artística. (Martínez de Pisón, 2017. pp.40, 41).

En la conceptualización del paisaje refiere tres niveles de configuración: a la *estructura del paisaje* como un hecho no visible con la capacidad de constituir un conjunto de componentes interrelacionados, articulados que se compenetran funcionalmente, "cada segmento del territorio se integra en redes funcionales más amplias" (p.330); alude a la *forma del paisaje* como la resultante visible basada en la estructura y a la *faz del paisaje* como el aspecto externo de la forma. En este contexto sostiene que la *evolución* y la *historia* son el camino a seguir para su comprensión y valoración, es decir comprenderlo como "resultado de un proceso y como valor documental de tal transcurso" (p.330) Caracteriza al paisaje como un "acumulador de herencias productos y muestras de su historia" (p.331).

Es pertinente para la valoración del paisaje de la producción que persigue la investigación incluir la mirada integral de Martinez de Pisón en su complejidad, es decir, considerar al paisaje no solo como la apariencia del territorio sino en toda su configuración material como un cuerpo, con volumen y peso, como una forma resultante de una estructura

[56] Martinez de Pisón, (en Nogué, 2007 p.329) se explaya en el concepto integrador del paisaje. Explica su complejidad como la concreción de una globalidad de factores, elementos y valores. Sostiene que el paisaje es (…) "una integración de hechos, de miradas, de perspectivas, de métodos y de conceptos diferentes".

[57] la Teoría general de Sistemas que trata de las propiedades y de las leyes de los sistemas. Un sistema se puede definir como "un modelo" consistente en un conjunto de elementos en interacción. (Bolós, 1992, p.31)

evolutiva que lo ha generado y definido por sus representaciones, imágenes y sentidos, es decir por el significado adquirido.

En esta línea de pensamiento y complementando las miradas de Raffestin, Schütz y Martinez de Pisón, se recuperan los aportes que Santos (2009) realiza al asumir que la esencia del *espacio es social.* En este sentido el autor indica que el espacio territorial conforma una totalidad compleja formada por las cosas, objetos geográficos, naturales o artificiales que ofrece la naturaleza, y agrega "siendo todo eso más la sociedad" (…) (…)cada fracción de la naturaleza abriga una fracción de la sociedad actual". (Santos, 2009, p.147).

Santos[58] considera al espacio como una instancia de la sociedad, al mismo nivel que la instancia económica, político-institucional y cultural ideológica. Sostiene que el espacio es contenedor de otras instancias y contenido a su vez por las mismas situación que genera una configuración geográfica determinada, a las que denomina como "forma-contenido" donde la sociedad desarrolla "procesos resueltos en funciones"[59] (p.147) .Allí tienen lugar circuitos productivos compuestos por producción propiamente dicha, circulación, distribución y consumo (p.148) que se dan en el espacio de forma desagregada, vinculados en cada momento histórico y para cada caso particular, ayudando a comprender la organización del mismo. En esta línea plantea la relación entre paisaje y producción, "cada forma productiva requiere un tipo de instrumento de trabajo" (…) (…) "cada instrumento de trabajo tiene una localización específica, que obedece a la lógica de

[58] Santos (1996) en paralelo con el concepto de espacio explicita sobre el paisaje una visión sensible y perceptual para su comprensión al exponer: (…) todo lo que vemos, o que nuestra visión alcanza es el paisaje (…) La dimensión del paisaje es la dimensión de los sentidos (…) La percepción siempre son un proceso selectivo de aprehensión (…) Nuestra tarea es la de superar el paisaje como aspecto, para llegar a su significado (…). Santos (1996, p.p. 60, 62).Santos define el paisaje como el dominio de lo visible, y de lo holístico formado por volúmenes, movimientos, olores, sonidos, etc., que adquiere escalas y formas diferentes. Propone a consideración dos tipos de paisaje, el natural y el artificial, y concluye que "el paisaje es un conjunto heterogéneo de formas en cuanto a tamaños, volumen, color, utilidad" (p.63).Alude al aparato cognitivo como fundamental en la aprehensión y establece las diferencias perceptivas en función del observador.

[59] En su descripción advierte la diferencia entre los conceptos de localización y lugar (p.148). Sostiene que "El lugar puede ser el mismo, las localizaciones cambian. El lugar es un objeto o conjunto de objetos. La localización es un haz de fuerzas sociales que se ejercen en un lugar". Además, cada lugar tiene, en cada momento, un papel propio en el proceso productivo.

la producción" (p.p.63 ,64). Asevera que el espacio varía en función de la producción, el nivel de capital, tecnología y organización. Así el espacio se torna variable, no se crea de una sola vez, "es una escritura sobre otra". (…) (…) "una herencia sobre otra" (…) "la marca de la historia del trabajo y de las técnicas" por lo que "el paisaje no es para siempre, es objeto de cambio" (p.65). Santos describe al espacio en su metamorfosis como un resultado de sumas y restas sucesivas[60]. Desde esta visión lo presenta como un "*palimpsesto"*[61] susceptible de incorporar y sustraer nuevas estructuras, "un mosaico con un funcionamiento unitario".[62]

Al concepto que refiere Santos de *forma –contenido* en el espacio se suma el que sostiene Pastor (2014) que presenta al *paisaje como patrimonio* resultado del interés de diferentes disciplinas que lo ponen en valor como la "traducción visible de un ecosistema" y por la "percepción vivencial del territorio"(p.141). En este marco alude al comportamiento del paisaje como la cara visible de las acciones antrópicas que ocurren en los procesos de construcción territorial, visibilizando un conjunto de diversas relaciones que adquieren asignaciones de valor, entre ellas refiere a "el patrimonio edificado vinculado a la construcción del hábitat", bienes que han sido catalogados *como modestos* o *de acompañamiento,* pero que forman parte de los componentes del paisaje. que interactúan con el medio natural y cultural adquiriendo especial relevancia.

Los conceptos vertidos por Santos y Pastor respecto a la relación territorio-paisaje y producción nos acercan a la temática de los paisajes industriales, donde en línea con lo que sostiene, Trachana (2000) conforman un "sistema funcional en un territorio donde los paisajes se impregnan de la memoria del trabajo y de la sociedad industrial y su legado de

[60] (…)" A lo largo del tiempo en el paisaje se condensan formas heterogéneas, edades diferentes, manifestaciones materiales e intangibles de fragmentos y tiempos históricos representativos de diversas maneras de producir". Santos, M.1996, p.65)

[61] " el paisaje es un extraordinario palimpsesto constituido por capas centenarias, a veces milenaria"(Nogué, J.p.20)

[62] En LA Construcción Social del Paisaje (Nogué, J. 2007, pp. 11-24)) plantea interpretar al paisaje como un producto social, resultado de una transformación colectiva de la naturaleza y como soporte de la proyección cultural de una sociedad y su producción material e intangible. La noción de paisaje adquiere así un carácter polisémico, evolutivo, permanentemente renovado e inacabado.

saberes*"* (p.3). La visión de Trachana es central para la investigación dado que entiende al paisaje industrial[63] bajo una "comprensión totalizadora de los componentes" (p.4) que se relacionan en un comportamiento único, productivo y social. Sostiene que allí se lleva a cabo un proceso de producción a partir de la aplicación de un sistema tecnológico que permite establecer un sistema de relaciones funcionales y visuales con el medio físico. Al respecto refiere:

> (…) un puente, una línea del ferrocarril, un faro, un puerto no son únicamente obras de arquitectura o de ingeniería sino también una determinada organización territorial y económica de las comunicaciones donde se relacionan elementos técnicos y elementos naturales. (Trachana, 2000, p. 5)

Un aporte sustancial para el análisis del paisaje industrial generado a partir del uso del agua lo acerca la Historia Ambiental, campo interdisciplinar donde la tesis cita a Garnero, G. (2022),[64] quien señala "la importancia de las dinámicas hidrológicas[65] en las transformaciones de los sistemas sociales". Sostiene que "(…) las prácticas en las que interviene el agua no son posibles sin objetos materiales y los humanos crean, vía sus prácticas, ensamblajes en la materialidad fluvial" (p.10). A partir de la interacción de ambos factores, el comportamiento del río y la acción antrópica, que avanza en la comprensión de los espacios fluviales, para explicar la construcción de estructuras de poder político, económico y social que provocan temáticas medioambientales.

---

[63] Trachana, A. (2000) Ejemplifica tomando de modelo una fábrica donde referencia materialidad, forma de organización del trabajo y de relación social.

[64] Garnero, G. (2022). Socio-naturalezas fluviales en América Latina: Apuntes teórico-metodológicos. Compilación de la Sociedad Latinoamericana de Historia Ambiental (SOLCHA) donde se fue conformando un grupo informal de Historia Ambiental de los ríos de América Latina y el Caribe que genera estudios ambientales en base a la investigación empírica documental de los usos, representaciones, conflictos e intervenciones técnicas en torno a los cursos de agua en el continente, a lo largo del tiempo.(…) Interpretan impactos negativos de los actores humanos sobre una naturaleza prístina, idealizada y dicotómicamente separada de la humanidad o cayendo en interpretaciones ambientales deterministas,(…) explican la construcción de estructuras de poder político, económico y social, así como la configuración de territorios heterogéneos a diversas escalas. Se presentan trabajos, de diferentes temporalidades y zonas del continente, que den cuenta de algunos de los enfoques sobre historia ambiental de ríos. Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-SocionaturalezasFluvialesEnAmericaLatina-8291684.pdf

[65] Es el accionar de los ríos, erosión , sedimentación ,etc

En esta línea Gomez, M. (2014) advierte sobre el uso y explotación de los recursos hídricos como “los responsables de desertización[66] o como elemento susceptible de ser impactado producto de la degradación de tierras” (p.238). Fortalece esta opinión de *desertificación como problema ambiental y socioeconómico de las tierras secas* Abraham, E. et altri (2014), que avanzan sobre las causas y consecuencias de las acciones antrópicas. (p.p.189, 190), a la vez que evalúan conflictos sociales, políticos y económicos que pueden haber surgido en el territorio por el uso del agua a las distintas alturas de la cuenca hídrica[67], que han problematizado el paisaje industrial como construcción social. En este contexto surge el concepto de la “territorialidad del agua”, concepto definido como "El espacio territorial donde interactúan los grupos de actores involucrados en la gestión del agua, desarrollando relaciones de poder, identidad y territorio, en torno a la movilización y el uso de determinadas fuentes" (Villarroel, 2007, p. 67 en Garnero, G. p.10, 2022).

Valoración de la arquitectura industrial

El trabajo de investigación trata en su desarrollo conceptual a la Arquitectura Industrial desde un abordaje histórico, como *monumento histórico* por lo que indaga en atributos de *lo que es y significa como bien cultural,* a la vez que lo aborda dualmente como *documento histórico.* En este marco de referencia la investigación es tributaria del enfoque que Waisman (1995) esgrime al exponer al respecto como “una forma física significativa que nos inclina a estudiarlo” (p.19). La autora sostiene que:

> (…) Documento es, pues, todo aquello que puede contribuir a clarificar y completar los caracteres históricos de un objeto de estudio, (…) la obra de arquitectura puede ser considerada monumento cuando es el objeto específico de la labor histográfica, pero podrá ser utilizada como documento por un historiador de la cultura, que necesite obtener de ella los

[66] Abraham, E., et. altri (2014, p. 187). El término desertificación suele asociarse a la formación de desiertos, utilizándose indistintamente con el termino aridización. Por definición la desertificación es la consecuencia de la sobreexplotación que los grupos humanos hacen de las tierras secas del planeta.

[67] empleada para generar energía con las centrales hidroeléctricas, irrigación con el sistema de hijuelas, acequias y canales, y, para consumo con la aparición de plantas potabilizadoras e infraestructuras sanitarias.

> datos necesarios para la comprensión de la unidad histórica en tratamiento." (Waisman, 1993, pp.. 19,20)[68]

En este marco referencial la autora aborda un análisis desde el contexto cultural que contiene a los edificios, propone su estudio desde el entorno físico y hace propicia esta postura para desarrollar tópicos referidos a la valoración de técnicas constructivas y saberes tradicionales. En efecto, la autora indica que "resulta claro que el patrimonio histórico no consiste solamente en monumentos", como hechos puntuales o acontecimientos aislados, sino que deben considerarse los entornos o tejidos donde se insertan porque poseen *valor documental y evocativo* de antiguos modos de vida que resultan a veces más significativos que una compleja obra de arquitectura. Waisman (1989) nos conduce a pensar sobre el valor del *patrimonio modesto,* "un patrimonio que más allá de su valor propio sirve de apoyo a los grandes monumentos para impedir que ellos se conviertan en meros objetos de museo, incrustados en un tejido vivo que los ignora" (p.32).Presenta, así, la arquitectura y los contextos en su función comunicativa, como *portadora de mensajes*. Desde esta mirada que combina al monumento histórico en relación con lo modesto se otorga mayor protagonismo a las estructuras complementarias, barrios obreros, campamentos y huertas entre otros, al permitir avanzar sobre el conocimiento de la arquitectura industrial, profundizando en la particularidad de los casos de estudio seleccionados y en la estrecha relación que esta arquitectura mantiene con el territorio y el paisaje.

Waisman (1972) a partir de presentar al *entorno*, como parte de la ciencia del diseño y el *hábitat,* como espacio vital del hombre (p.p.40, 41) amplia el campo definiendo como

[68] Casanelles Rahola (2007) sostiene que para el tratamiento y comprensión de los bienes de la cultura industrial deben ser formulados en dos dimensiones de análisis vinculadas entre sí, la monumental es decir "como objeto testimonio de una época" y la documental "como bien material histórico". De esta manera el atributo de monumento refiere a las relaciones de contexto físico o entorno, tipología, materialidad, soluciones constructivas, y lenguajes, mientras que la dimensión de documento se encuentra relacionada con la historia, es decir el carácter que posee el bien patrimonial como informador o testimonio en el marco histórico y contextual al que pertenece .Rescatado en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2515165

categorías de análisis el tipo, la tipología, y el lenguaje. Sostiene que "el tipo[69] es una constante, la idea misma de la arquitectura; lo que está más cerca de su esencia" (p.75). Lo refiere como una "unidad significante" (…)."No está fijado a priori, sino deducido de una serie de ejemplares" (p.63), alude a que el mismo debe ser considerado, en la disciplina arquitectónica, como un sujeto histórico porque deriva de la historia y es susceptible de aceptar transformaciones y con ello nuevos significados culturales, virtud por la cual refiere a una red de relaciones topológicas que desembocan en una determinada organización volumétrica-espacial y en una determinada relación con el entorno (p.77). "La *t*ipología es un instrumento válido para para el análisis como para la proyectación aplicable a los estudios urbanos así como a los objetos arquitectónicos" (p.74); Waisman refiere a una particular metodología de análisis donde cada objeto arquitectónico se ubica en una red histórica que explora el proceso de diseño, el proceso de producción, las teorías arquitectónicas y los requerimientos sociales validando una estructura de enfoque histórico que refiere a las *tipologías estructurales*, a las *tipologías funcionales,* a las *tipologías formales* y a aquellas *tipologías de relación obra-entorno, donde* alude al vínculo indisoluble que existe entre el edificio y su contexto.

> (…) el edificio es inseparable de su entorno, más aún que físicamente, conceptualmente: pues la arquitectura se concibe obligadamente a partir de una ubicación en un sitio concreto, y este sitio y sus circunstancias constituyen elementos básicos para la conformación del programa y para el desarrollo posterior de la obra (Waisman, 1972, p.115).

Waisman presenta a las *tipologías estructurales* como elementos responsables de la sana estabilidad de la obra. Retoma el principio de la *firmitas vitruviana* a la vez que sostiene que éstas podrían reducirse a la conjunción entre "materiales y técnicas constructivas, en mutua acción", (p.69), dando lugar a la creación de tipos estructurales como puntos de partida para la concepción de nuevas formas o series que responderán a las necesidades

[69]En línea con la definición de Waisman, Trachana (2011) en el tratamiento del "tipo" alude a la relación del proyecto y la historia. Sostiene que el tipo manifiesta "la estructura profunda de la forma, y del significado de los objetos, a la vez que materializa los lazos con el pasado y la sociedad. (…)". Nace no como una invención arbitraria sino como una deducción de experiencias históricas" (p.36). Así la obra de arquitectura queda definida a partir de características formales y rasgos de permanencia que guardan relación con el uso, el lugar y la cultura histórica.

de las tipologías formales [70]**,** donde observa su complejidad de origen ya que en ellas se combinan el valor, el significado, el origen de la forma relacionada con el campo ideológico. En este contexto establece la relación entre arquitectura y artes visuales aludiendo a las teorías estéticas centradas en la valoración e investigación de las formas-*visibilistas gestálticas*. Waisman refiere al concepto de forma –contenido y de forma –función (p.80), explicando el contenido como la "carga ideológica de la forma", y, como un "recorte en la realidad del espacio"; mientras que refiere a la función "como el uso social del producto arquitectónico" (p.82). En esta línea adhiere al concepto de "tipología de la coordinación de funciones" de Enrico Tedeschi (1962) en la que define modos posibles de asociar los elementos constitutivos de un edificio y sus diferentes formas de interactuar. Así los atributos que se generan desde la función, forma y contenido se encuentran y coinciden, punto en el que "se define la unidad y coherencia de una obra" (p.106).

Interesante es el aporte que en este campo realiza Trachana (2011) donde es de la opinión que "(…) los tipos arquitectónicos son creados por nosotros y surgen de nuestro esfuerzo por hacer reconocible, inteligible, la estructura profunda del mundo material que nos rodea" (p.43).La autora señala, complementando la opinión de Waisman, que "el tipo es la estructura que explicita las relaciones formales por las que algunos elementos arquitectónicos determinados se configuran en entidades arquitectónicas reconocibles" (p.44), por lo que en la idea de tipo queda implícita la idea de agrupación y la idea de variación. Es decir el tipo "no se concibe como un mero mecanismo reproductor sino como una estructura formal capaz de múltiples desarrollos", (…) es un "activo en los procesos de invención en arquitectura" (p.44), (…) es una "estructura profunda de la forma" (p.48).En coincidencia Guerrero Baca (1998), en el apartado de tipología y estructuralismo opina que la *tipología es una operación dinámica* que presenta los "tipos arquitectónicos como estructuras cambiantes, no como compartimentos estancos" (p. 56). Refiere al

[70] Alude a la relación de la tipología formal con "una cierta tipología de relación con el entorno físico y cultural". Sostiene que el valor de la forma es fundamental ya que ella "es un instrumento de comunicación y por lo tanto de acción social" constituyendo así "una forma significativa" (p.96). En contraposición alude a particulares tipologías formales de tratamiento del espacio como son el concepto de contenedor, obra abierta, trama-estructura a destacando su carácter formal "no-significativo "expresivamente neutro, representativo del más puro estado tecnológico.

"sistema estructural o matriz de relaciones como el común denominador que se establece intencionalmente para poder comparar componentes diversos" (p.56).

Es necesario definir en este marco el concepto de *prototipo* para lo cual la tesis apela a Trachana (2011) quien hace referencia a su origen histórico. Expone su inicio de la mano de la revolución industrial y los procedimientos industriales que hacia el siglo XX avanzan sobre la *producción en serie,* tipificación que lo plantea como un "nuevo tema arquitectónico" basado en estructuras *morfo- funcionales* que se repetían dando respuesta a una *arquitectura de composición.* (p.p.37, 38). Para Guerrero Baca (1998) el concepto comienza a formarse a partir de la conjunción de dos procesos paralelos, "uno a la tendencia clasificatoria de los tipos arquitectónicos, otro a la conjunción de nuevos materiales, tecnologías constructivas y la formulación de nuevos temas" (p.21). Ambos procesos motivaron a los arquitectos ilustrados a proponer *prototipos* es decir "edificios originales diseñados expresamente para cumplir funciones específicas" que aparecían con los cambios culturales de la época, materializados con componentes constructivos que tenían mayor capacidad de carga. Esta noción se asocia a la idea de repetitividad, a la de proyectos ideales para atender necesidades específicas y sin un lugar de emplazamiento definido para su funcionamiento. Eran ejemplares de originalidad formal y funcional que podían ser repetidos infinitamente (p. p. 21-23).

En el campo del *lenguaje* Waisman observa al elemento arquitectónico desde una dualidad, desde la perspectiva *morfológica* relacionada con la expresión formal y desde la perspectiva *funcional* usada como instrumento de comunicación y de pensamiento. Asevera que "todo lenguaje no es sino un sistema de convenciones" (p.98), mientras que como instrumento de pensamiento, sea este filosófico o artístico, se elaborará mediante el lenguaje específico de cada campo, relacionado con los intereses y finalidad del pensador quien deberá "modelar y seleccionar en función de sus objetivos"[71].En cuanto al lenguaje

[71] Waisman (…) "esta finalidad puede requerir un instrumento flexible o rígido, estrictamente racional o pleno de valores intuitivos, cargado de significados o bien libre de referencias históricas, sociales, literarias, etcétera; un lenguaje erudito o elemental, rudo o delicado… las variedades posibles son inagotables, como lo es la diversidad de orientaciones del espíritu creador". (Waisman.M.1993, p. 95)

como referente técnico, Waisman distingue dos modalidades la búsqueda de una imagen tecnológica y la constitución de un lenguaje derivado de las técnicas constructivas y los materiales.

La investigación adhiere al enfoque que Biel Ibáñez (1999) propone para el análisis y comprensión de la arquitectura de la ingeniería industrial, dada las particularidades que conlleva en cuanto a su emplazamiento y valores expresados en su lenguaje. A través de estudios casuísticos en el campo del patrimonio industrial vinculado al sector eléctrico la autora explicita la problemática que presentan estos bienes a la vez que sostiene un enfoque para su correcto abordaje y comprensión a partir de definir su *idiosincrasia* y tratarlo en un campo que supere la noción de patrimonio cultural y artístico. Para ello, propone un concepto integrador, el de *patrimonio territorial* como el más idóneo dado su escala y apropiación del sitio integrando el estrecho vínculo que mantiene el espacio natural y la arquitectura de la producción hidroeléctrica con el territorio en el que se asienta. La autora justifica esta mirada como la trasposición o reflejo de "una estructura resultante de una organización industrial" (p.23) que se completa en su alcance territorial.

Biel Ibáñez(1999) a diferencia de Waisman (1972) no propone instrumentos para el desarrollo de una metodología de análisis en la arquitectura industrial, pero avanza en el campo de sus atributos arquitectónicos, donde sostiene la calidad arquitectónica y tecnológica de los emprendimientos, la singularidad de su riqueza tipológica y funcional, además del sistema de relaciones que se establecen sobre el territorio, a las múltiples lecturas que se pueden someter los restos industriales y a la inmensa *riqueza semántica* que exalta la identidad de los pueblos y las regiones, en esta sumatoria de atributos sostiene el concepto de *valor plural*. Sostiene que la arquitectura industrial se identifica por un *carácter efímero y dinámico* ya que la necesidad de sustituir y renovar permanentemente es propia, especialmente en lo que ataña a los bienes de equipo e infraestructuras que, en un número importante de ocasiones aparece asimilado al paisaje, o bien modificando el espacio arquitectónico o condicionando su función productiva. Este factor hace que el "criterio de integridad y el de inmutabilidad" sean difícilmente aplicables. Al mismo tiempo le reconoce "el valor de la novedad entendida como innovación

tecnológica permanente" por lo que expresa (…)"Es, por lo tanto, muy complicado aplicar el criterio de autenticidad." (p.21).

Biel Ibáñez sostiene sobre el valor de la arquitectura industrial alejado de los atributos estéticos en el campo material, pero de sabiduría tecnológica reflejo de los inicios de la industrialización, mientras, en el campo inmaterial la reconoce como representante de una parte de la cultura popular de la clase trabajadora descubridores de una economía moderna de asalariados que supone la transformación de una estructura social. Situación que conlleva una valoración negativa, por ser "el lugar de sufrimiento cotidiano de miles de personas como por las huellas que sobre el territorio ha dejado la explotación industrial" (p.22).

Marco metodológico

Como se ha indicado con anterioridad, la investigación aborda el análisis del Patrimonio Industrial Hidroeléctrico en el sistema hídrico del Rio Mendoza a y sus canales derivadores Canal Cacique Guaymallén y Canal Matriz en la jurisdicción del departamento de Lujan de Cuyo en Mendoza. El periodo temporal que se considera va desde principio del s. XX-1900 hasta el año 1955. La metodología que se utiliza es cualitativa, de lo que deriva el empleo de un enfoque descriptivo y valorativo de corte longitudinal (Bunge, 1969). En el diseño metodológico se recuperan los aportes Sautu (2003), en particular aquellos que sugieren el uso de enfoques macro sociales para el estudio de "las sociedades, su organización social y su reproducción y cambio en el marco de los procesos históricos". Dentro de la investigación macro social, por su parte, Sautu distingue tres esquemas básicos: *el narrativo histórico, el formal cuantitativo y el individualismo metodológico*. Los dos primeros permiten el estudio de las sociedades, sus culturas y el cambio histórico a partir del análisis de datos secundarios agregados y de fuentes documentales.

En la investigación macro social, la reconstrucción *narrativa histórica* busca comprender "los procesos sociales en forma coherente e integrada a partir de un *marco analítico argumental* que postula una determinada relación entre procesos sociales, políticos y

económicos" (p.53). Esta argumentación responde a la vez a un *modelo lógico –histórico* en el cual los procesos antecedentes son activantes de otros procesos o fenómenos vinculados o subsecuentes en el tiempo histórico. De lo anterior deriva la importancia de adoptar un diseño longitudinal destinado a ordenar cronológicamente los hechos significativos asociados al aprovechamiento hidroeléctrico y la arquitectura industrial sobre el Rio Mendoza y sus canales conexos desde 1900c. hasta 1955. Para la exploración de este periodo temporal se han considerado distintas categorías de análisis, cada una de ellas vinculada a los aportes teóricos que se han revisado en páginas previas y enlaza a técnicas de recolección y análisis especificas (TABLA 1).

A continuación, se presenta cuadro resumen referido a categorías de análisis e instrumentos metodológicos.

Categorías teóricas	Autores	Categorías de análisis	Técnicas
Bienes culturales	Marina Waisman	Significante/ significado (cultural, histórico e ideológico) Criterios y pautas de valor Valoración de lo local	Análisis interpretativo de contenido (textos científicos)
	Eusebi Casanelles Rahóla	Valor histórico/ testimonial	
	Silvia Cirvini	Integralidad, memoria, monumento como mensaje, autenticidad	
	David Trosby	Valor económico/ social Capital cultural	
	François Choay	Plusvalía	
Territorio y Paisaje	Angelique Trachana	Paisaje definido y paisaje integral Comprensión totalizadora de componentes	Análisis interpretativo de contenido (textos científicos) Elaboración de diagnósticos de área (metodología de análisis de Julián Sobrino)
	Claude Raffestin	Territorio/ territorialidad Sistema territorial/ estructura Producción territorial	
	Eusebi Casanelles Rahóla	Funcionalidad del paisaje Paisaje didáctico	

	Gabriela Pastor	Paisaje como patrimonio	Análisis de documentación gráfica (mapas y planos) Fichas de inventario en base a trabajo de campo Análisis de documentación fotográfica (interpretación de fotografías históricas)
	Enrico Tedeschi	Separación armónica de elementos	
	María Pilar Biel Ibañez	Singularidad y valor plural Estética del paisaje	
	Christian Norberg Schültz	Formas significativas Espacio existencial Territorio como entidad semantizada	
	Elena Abraham	Valor ambiental/ tierras secas	
	Laura Gómez	Recursos hídricos/ biodiversidad	
	Eduardo Martinez de Pisón	Valor social del paisaje Paisaje como expresión del territorio/ resultante Integral	
	Alba Dorado	Paisaje identitario	
	Milton Santos	Espacio social Palimpsesto	
Arquitectura industrial	Marina Waisman	Edificio como documento Relación edificio/ entorno Patrimonio modesto/ monumental Tipología/ lenguaje	Fichas de inventario (trabajo de campo) Análisis interpretativo (textos) Análisis de documentación gráfica (mapas y planos) Análisis de documentación fotográfica (interpretación de fotografías históricas) Análisis Morfotipológico (Sobrino Simal)
	Angelique Trachana	Tipo/ tipología/ prototipo Integralidad tecnológica	
	Luis Fernando Guerrero Baca	Tipología/ prototipo	
	Eduardo Martínez de Pisón	Historicidad del patrimonio industrial	
	Maria Pilar Biel Ibañez	Estética del patrimonio industrial Constructividad y tecnología	
	Eusebi Casanelles Rahóla	Funcionalidad	

Tabla 1 Categorías teóricas del objeto de estudio, categorías de análisis e instrumentos metodológicos para el abordaje

Fuente: elaboración propia

- **Unidades de análisis: Centrales Hidroeléctricas. Criterio de selección de casos.**

La tesis considera como unidades de análisis distintas centrales hidroeléctricas, todas ellas construidas sobre el cauce del Rio Mendoza en la jurisdicción del departamento de Lujan de Cuyo (TABLA 2). En algunos casos se trata de centrales actualmente en desuso mientras en otros se trata de centrales en funcionamiento o en proceso de recuperación. La selección de una y otras obedece a que todas se ubican sobre el Rio Mendoza y sus canales conexos, formando un sistema de aprovechamiento hídrico sobre el mismo rio.

Centrales Hidroeléctricas	Ubicación			Período de actividad	Declaratoria C/ central hidro- eléctrica	Estado
Cacheuta I	Luján de Cuyo	Cacheuta	Río Mza	1926 -2002	s/declaratoria	Abandonada
Álvarez Condarco	Lujan de Cuyo	Blanco. Encalada	Río Mza	1955 y sigue	S/D	Bueno
Luján de Cuyo (Lujanita)	Luján de Cuyo	Vistalba	Canal. Cacique Gllén	1900c. y sigue-	S/D	Bueno
Hidroeléctrica GralSan Martín	Luján de Cuyo	Vistalba	Canal. Matriz	1951 y sigue	S/D	Bueno

Tabla 2 Unidades de análisis
Fuente: elaboración propia

En la jurisdicción del departamento de Lujan de Cuyo se analiza la Central Cacheuta1 (1926) situada en el área cordillerana y actualmente en desuso; en la jurisdicción del mismo departamento, rio abajo, se estudiará la central de Álvarez Condarco (1955), en zona de piedemonte y actualmente en funcionamiento, ambas centrales se ubican sobre la margen del río Mendoza. La central Lujan de Cuyo (La Lujanita) (1900c.), actualmente

rescatada y en producción ubicada sobre el canal Cacique Guaymallén y emplazada en un área rural contiguas a la ciudad es de Lujan y Mendoza; la central Gral San Martín (1951) sobre el canal Gran Matriz, emplazada en área agrícola y actualmente en producción.

Dentro del conjunto se consideran los testimonios del patrimonio industrial hidroeléctrico generados por el uso del agua asociados a: represas, azudes, diques, centrales hidroeléctricas, usinas, obras de toma, túneles de restitución y desvío, derivadores de agua, vertederos, chimeneas de equilibrio, evacuadores de crecientes, canales, industrias subsidiarias, compuertas, infraestructuras, equipamientos, maquinarias, tendidos de redes, subestaciones, poblados obreros, caminos, sendas y obras de arte de acompañamiento (puentes, alcantarillas, acequias).

Se estudian las centrales junto con sus infraestructuras y equipamientos. Infraestructuras, equipos que operan bajo tierra: canales, puentes, entubamientos, conductos, túneles, etc., equipamientos, lo que queda por encima de la superficie del terreno: casas de obreros, salas de máquinas, depósitos, torres de control, etc., y las supra estructuras como los sistemas de tendidos aéreos de cables, postaciones eléctricas, etc.

- **Actores involucrados**

Se consideran todos los actores intervinientes en la industria de la producción hidroeléctrica. En el ámbito público se consideran el Estado provincial y nacional con sus Ministerios y Direcciones de proyecto y licitación, las empresas públicas y las empresas tercerizadas, para la realización y control de obra pública, órganos de control, organismos del estado de producción, traslado y distribución del recurso, cuerpos técnicos, ingenieros proyectistas y calculistas, sobrestantes, gremios, etc.

En el ámbito privado, constructoras privadas, ingenieros civiles, agrimensores, hidráulicos, industriales, representantes técnicos, equipos interdisciplinarios de consulta, compañías aseguradoras, proveedoras de materiales, gremios, obreros, etc.

- **Técnicas de recolección de información**

Las técnicas empleadas que ayudaron en la construcción de la evidencia empírica fueron planificadas en dos niveles 1) investigación de campo, que implicó, entre otras cosas, la observación directa de las obras y su contexto, la elaboración de un sistema de fichado destinado a sistematizar la información en registros documentales[72]. 2) análisis de documentos contenidos en repositorios, archivos y entidades asociadas a la producción hidroeléctrica, 3) interpretación de fotografías históricas halladas en archivos documentales.

Se hace énfasis en que la tesis deriva de datos obtenidos principalmente del análisis de archivos, bibliotecas y repositorios institucionales. Siendo este un aporte fundamental porque se trabajó con documentos inéditos, no publicados, ni difundidos del archivo del Ente Regulador Eléctrico

La investigación recurre al análisis de la literatura con textos, publicaciones y documentos escritos; documentos oficiales: anteproyectos, leyes y publicaciones en Legislatura provincial, expedientes municipales, provinciales y nacionales de reparticiones públicas con injerencia en obra pública y privada como: Municipalidad de Lujan de Cuyo, Ente Regulador Eléctrico-(EPRE), Instituto Nacional del Agua (INA), Departamento Gral de Irrigación (DGI); materiales de archivos y bibliotecas: Archivo Gral de la Provincia (AGP), Junta de Estudios Históricos (JEHM), Departamento de Hidráulica (Fing-UNCuyo); documentación cartográfica de mapas, planos, dibujos de detalles técnicos de maquinaria y constructivos de los contenedores industriales Archivo y biblioteca del EPRE y de la Dirección de Planificación Estratégica y Gobierno Abierto de la Municipalidad de la Ciudad de Mendoza; fotografía de archivo, álbumes fotográficos 1 y 2 de la Usina de Cacheuta

[72] Se adjunta en Anexo 2 conjunto de fichas de pre-inventario que sirvieron para el desarrollo del trabajo de campo de Villalobos A. y Bianchi P. (2015). Estudio del Sistema Hídrico del Río Mendoza. Canales Zanjón y San Martín. Diagnóstico de Capacidades y aportes al Paisaje. Etapa N°1-(Manuscrito no publicado a la fecha). Mendoza, Argentina. Conjunto de fichas que fue actualizada por Villalobos, A. en agosto 2022.

en el Ente Regulador Eléctrico y, Archivo de Fotografía histórica Facultad de F.F. y Letras UNCuyo; material audiovisual (noticiero /documental); revistas: *La Ingeniería* del Centro Argentino de Ingenieros (CAI) y revista: *Contacto* de la Cooperativa Eléctrica Luz y Fuerza.

En cuanto a la obra de arquitectura como fuente documental la investigación recupera el concepto vertido por Sierra Bravo (1997), quien sostiene que todos los objetos, desde el más complejo al más sencillo tienen un *valor documental* en cuanto "son restos producto de una sociedad determinada, cuya naturaleza, organización y nivel de desarrollo reflejan" (p.282). A partir del reconocimiento como valor documental de los objetos el autor los infiere como *"*insustituibles en los estudios de carácter histórico" (p.285) a la vez que sostiene que los documentos constituyen por si *hechos sociales* y por lo cual pueden ser objeto de diversos tipos de análisis con la finalidad de deducir cuestiones de interés social. Sierra Bravo recupera la propuesta de Maurice Duverger (1962) de estudiar analíticamente el "objeto –documento" desde diversos aspectos, interno, externo, psicológico y sociológico[73] y deducir de ellos sociales y económicas con las que pueden estar relacionados. En este sentido, Sierra Bravo señala que un estudio de estas características involucra tres fases de análisis, la primera incorpora "la observación y el contacto directo con el objeto", la segunda observa *"*el análisis tecnológico" que implica más allá del uso, el "desarrollo tecnológico del objeto" (p.286), mientras que la tercera fase de análisis refiere al "aspecto simbólico" que aborda el campo de los significados y valores que la sociedad atribuye al objeto. (p.287).

La investigación apela a otros instrumentos analíticos para el abordaje cognitivo de la obra de arquitectura, por lo que refiere al campo de la Teoría y la Crítica de la mano de Marina Waisman que trata los conceptos de estudio Tipológico, y análisis del Leguaje.

[73] El interno refiere al mensaje de la obra y los principios y valores en que se funda; el externo refiere a los aspectos formales, estilo, lenguaje, etc., la puesta en relación con el contexto histórico y cultural en que se desarrolla; sociológicamente atiende a diferentes puntos con un enfoque social (características, mensaje, grupos sociales, etc.) y psicológicamente que apunta a estudiar la personalidad social, actitudes y opiniones del autor. (Sierra Bravo, R.1997, p.p.286, 287)

Ambos han sido ampliamente desarrollados como categorías de análisis en el Marco Teórico de la investigación.

Siguiendo la línea de la *arquitectura industrial como documento,* Sobrino Simal (1996) trata dentro de un marco cronológico de sesenta años de evolución, desde los inicios de la revolución industrial hasta las nuevas realizaciones del tecno- urbanismo, los conceptos básicos que identifican la arquitectura industrial como género, descrita desde tres variables de análisis: a) la tipológica, b) la material y c) la expresión formal del lenguaje. Sobrino Simal enfoca la temática de la producción desde los contextos culturales como respaldo del trabajo de investigación, buscando comprender la dinámica que le imponen los procesos históricos y explicar las estructuras y los mecanismos que han generado el desarrollo de las sociedades técnico-industriales en el medio, sus fuentes de energía, sus lugares y espacios de trabajo, su organización productiva, y su forma de responder a una economía de mercado.

En cuanto a la documentación gráfica, cartografía y planimetría como fuente documental**,** la investigación reconoce la estructura topográfica donde se radican las industrias y en específico la hidroeléctrica que hace un uso particular de los atributos del territorio. Sobrino Simal (1996) sostiene que la documentación gráfica[74] "aporta una localización precisa, la descripción y distribución de las instalaciones en planta del sistema productivo" (p.30), a la vez que revela las relaciones con otras estructuras y la evolución que sufren en el tiempo. En esta línea Galera Monegal (1998) resalta la importancia de los documentos cartográficos para la comunidad científica (ciencia, investigación y enseñanza).

[74] En definitiva, es un sistema gráfico ordenado lógicamente que transcribe una información, previamente recogida, analizada y reducida a sus relaciones esenciales sobre un plano representativo del espacio terrestre. Presenta diferentes categorías de realización, mapas, cartas, planos, croquis y diagramas, imágenes y otros documentos como perspectivas, vistas panorámicas, mapas en relieves y maquetas.

Harley (2005) define a los mapas como textos de características similares a otros sistemas de signos no verbales (cuadros, cine, grabados, etc.). Emplean “un lenguaje gráfico, regido por reglas no gramaticales, que se debe decodificar para ser interpretado”. Para este autor el estudio de los mapas tiene puntos de contacto con el libro ya que tanto libros como mapas despliegan su función textual y son objeto de interpretación, análisis histórico y control bibliográfico. Ambos son productos no solo de quienes intervienen directamente en su elaboración (autores, editores, etc.) sino también de los valores culturales imperantes en cada sociedad y en cada época. (Harley ,2005 citado en Bienes (2019).

Desde el campo de la cartografía, la investigación se nutre de una metodología sistémica de carácter diacrónico aplicada por Sobrino Simal (2015) quien emplea para el análisis una lógica territorial que deviene de aspectos físicos y ambientales, escalas, centralidades, bordes que surgen del análisis y lectura del territorio. Esta metodología revelada en planimetrías donde se lee el potencial articulador de infraestructuras (energía, agua, ferrocarril, comunicación); espacios construidos para la producción (industrias, centrales, hidroeléctricas, minas); modelos construidos como resultado de la producción social del espacio del trabajo (urbanismo industrial, barrios obreros, equipamientos comunitarios). Con la implementación de esta técnica de análisis se elaborarán Diagnósticos de Área de los tramos geográficos supuestos en el análisis del territorio, que, sumados como resultantes, permiten una visión integral de los escenarios de la producción en el rio Mendoza.

En cuanto a la fotografía como documento la investigación encuentra apoyo en las fotografías inéditas y en la fotografía histórica como recursos valiosos para la comprender la epopeya de la industria hidroeléctrica sobre el río de Mendoza y sus canales conexos. Así el abordaje de imágenes que testimonian la arquitectura de la ingeniería hidroeléctrica, los paisajes industriales, y las escenificaciones de la cultura del trabajo permiten acercarse a la realidad que forjó la explotación industrial en los inicios del siglo XX.

En este campo la investigación adhiere a la postura de Burke (2001) quien considera a la fotografía como documento de características propias, diferentes de los documentos escritos, su análisis ha de llevarse a cabo con la precaución y conocimiento de las prácticas que se les puede y debe dar a las imágenes. Añade (…) "el historiador que pretenda hacer un buen uso de las imágenes debe aprender a entenderlas: éstas son fruto de un interés individual (…) que, a veces, se manifiesta en un deseo consciente o inconsciente de idealizar"(p 127). Advierte que "forman parte de un contexto espacio-temporal con sus propios códigos culturales" (…) (p.128). Por su parte, Barthes, R. (2011) aporta variables que definen los caracteres de la "denostación y la connotación[75] *en el* material fotográfico" e insta a su comprensión en ambos aspectos comunicacionales. Fitz Canca (2001) por su parte sugiere realizar una "*meta-lectura"* que vaya más allá de la mera apariencia visual.

Sobrino Simal, refiere a las fuentes para el estudio de la arquitectura industrial, donde señala que:

> (…) La fotografía constituye un documento de primera mano para conocer la situación del patrimonio arquitectónico industrial y de la obra pública. La aparición de la cinematografía a finales del siglo XIX completará este acervo de imágenes a partir de reportajes, documentales y noticiarios (Sobrino Simal, J. (1996, p. p.34, 35).

Las fotografías de archivos como el Archivo General de la provincia, de la Facultad de FF y Letras de la UNCuyo y del Ente Regulador Eléctrico ofrecen un material imprescindible para abordar el estudio del desarrollo industrial en la provincia.

- **Las fuentes de información**

La investigación adhiere al estudio narrativo –histórico que según Sautu (2003) apela al siguiente listado de documentos (p.91): 1) Documentos oficiales: normas, leyes, debates parlamentarios, proyectos, propuestas y discursos- 2) Documentos privados de carácter

[75] El análisis de la denostación se efectúa a través de la lectura descriptiva de la imagen, permitirá señalar, personajes, objetos, lugares, los tiempos y acciones que aparezcan en la misma. La connotación en cambio no aparece de manera explícita, pero sugiere personajes, objetos, lugares, los tiempos y acciones que aparezcan en la misma. La connotación en cambio no aparece de manera explícita, pero sugiere contenidos alegóricos, impuesto por factores fotográficos o bien trasmitidos por el referente.

público: estatutos, debates, publicaciones, proyectos, solicitudes de organismos privados-3) Prensa escrita (diarios, revistas), 4) Materiales de archivos públicos y privados; libros de actas, 5) Documentación cartográfica (mapas y planos) –6) Audio-visuales y objetos materiales: fotografías, films, 7) Objetos materiales inmuebles a edificios y espacios urbanos. Sautu (p.91)

En el campo de la investigación social, López Noguero (2002) señala como fuentes empíricas impresas a: libros, artículos o periódicos que tienen un carácter verbal sin descuidar su valor gráfico o numérico. Alude al análisis de libros o revistas profesionales, memorias, anuarios, y prensa; además a documentos de carácter icónico: como fotografías, diapositivas, filmes; a documentos sonoros: discos, casetes, y documentos verbo-icónicos: la televisión, el cine o el vídeo. Sostiene que a pesar de la gran diversidad de fuentes susceptibles de análisis, "la fuente documental más importante es el vestigio escrito"[76] (p.171) y a partir de esta aseveración presta especial interés al método de Análisis de Contenido[77].

En palabras de Ruíz Bueno (2021) el Análisis de Contenido abarca una gama amplia de conceptos y técnicas que es preciso delimitar, mientras que a juicio de Arbeláez & Onrubia (2014, en Díaz Herrera, 2018 p.125), existirían diversas aproximaciones teóricas y metodológicas que facilitan "la interpretación de textos y documentos de forma explícita o implícita". En relación a esta definición, el Análisis de Contenido no tiene como fin solo la búsqueda de ciertos contenidos sino de encontrar el sentido que poseen dentro de un contexto determinado.

[76] (…) En el medio escrito se recoge y refleja sin duda la vida de las sociedades modernas y los valores, patrones culturales y actitudes ante los problemas del hombre y de la sociedad que se hallan vigentes en cada momento. Por tanto, es un elemento indispensable para el conocimiento de la sociedad, y en él juega un Importante papel el análisis de contenido" (Noguero, F. (2002, p. 171 capítulo 4: El análisis de documentos. El problema de las fuentes)

[77] Al respecto Krippendorff (1990) define este método como "una técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto" (p.28).

Como técnica de análisis de datos, este trabajo recurre al análisis de contenido de documentos. Pérez Serrano (1984) es de la opinión que "los textos escritos como herramienta permiten incorporar conocimiento calificado y deducir significados del objeto en estudio". Sostiene que, a la hora de enfrentarnos al análisis de un texto escrito, podemos hacerlo comparando documentos derivados de una o más fuentes, o comparando mensajes de una sola fuente en situaciones diversas. La autora advierte que "los datos deben ofrecer la necesaria consistencia y emerger de una descripción y registro riguroso" (p.29). En esta línea, la tesis acude a la propuesta de Restituto Sierra Bravo (1997) cuando refiere a las técnicas de investigación social[78], donde observa sobre la *fiabilidad del documento escrito* y su carácter secundario o indirecto[79] unido a que frecuentemente "son producidos por no investigadores y para fines no científicos" lo que exige para ser empleados de un "riguroso examen de confiabilidad"[80], basado en la necesidad de distinguir entre "hechos y fenómenos que se describen con interpretaciones y las ideas, opiniones y actitudes contenidas y expresadas al describir e interpretar los acontecimientos". (p.285). Para Marradi, Archenti, & Piovani (2007, en Díaz Herrera, 2018, p.125), *el Análisis de Contenido es "*una técnica de interpretación de textos […] que se basan en procedimientos de descomposición y clasificación de éstos" .Según Arbeláez & Onrubia (2014, en Díaz Herrero, 2018,p.125) distinguen en su estructura 3 fases: la "fase pre-análisis o teórica" que organiza la información a través de una revisión superficial de los documentos, lo que permite la emergencia de las primeras aproximaciones hipotéticas del trabajo. La "fase descriptiva o analítica" donde se

[78] Sierra Bravo, R. (1997). *Técnicas de Investigación Social: teoría y ejercicios (vol.14).Madrid: Paraninfo, p. 284.Rescatada de: https://abcproyecto.files.wordpress.com/2018/11/sierra-bravo-tecnicas-de-investigacion-social.pdf*

[79] En este marco el trabajo de investigación para la construcción empírica apela a fuentes secundarias como aquellas que refieren a publicaciones de organismos públicos o privados , libros de aniversarios, historiales, trabajos de investigación, trabajos estadísticos o informes varios relativos a su actuación (datos estadísticos, censos de la industria, revistas de resúmenes, revistas cooperativas, crítica literaria y comentarios, enciclopedias, bibliografías, etc.

[80] Sostiene sobre los puntos básicos a tener en cuenta y que hacen a la confiabilidad del documento: 1) su autenticidad,2) su no alteración o no por interpelación o por lagunas, 3) la competencia del autor y su conocimiento directo o no del tema tratado, 4) su marco teórico y su ideología, 5) la coyuntura social y política en el que fue escrito, 6) la pertenencia del autor a algún partido político o grupo de presión, 7) El fin pretendido con la publicación del documento. Sierra Bravo hace extensivas estas condicionantes a los datos estadísticos, a la vez que advierte sobre el lenguaje en que son escritos y el momento al que corresponden Sierra Bravo, R. (1997,p.285, 288)

describen y analizan los artículos y por último, la “fase interpretativa” que implica concretamente la interpretación del contenido de las producciones académicas estudiadas.

CAPÍTULO 1

Las estructuras de la producción energética en el país

CAPÍTULO 1. Las estructuras de la producción energética en el país

La industria de la energía hidroeléctrica en Argentina y Mendoza. Contexto histórico, político y tecnológico. Periodización

1.1 La energía y las políticas del Estado Nacional: La generación del 80. Los gobiernos radicales, demócratas y peronistas. Camino al desarrollismo. Las Centrales Hidroeléctricas mendocinas en el contexto de Nación

1.2 El desarrollo energético: -1er tiempo (1880c.): La producción energética en manos extranjeras; -2do tiempo (1910c.): Las concesiones de capital mixto.; -3er tiempo (1945c.): La presencia estatal. Las Centrales Hidroeléctricas mendocinas en el campo de las inversiones

Contexto empresarial

1.3 Las realizaciones pioneras sobre rio y canal. El legado: Los empresarios: Carlos y Fernando Fader (1886-1913); José Orfila y Cía. (1900/02); Juan, Antonio y José Mosso

1.4 Los proyectos pioneros sobre el río Mendoza: la concesión Fader de Sir Douglas Fox- Partners; Proyecto Central Hidroeléctrica Uspallata- Convenio SADIP/ empresas estadounidenses; Proyecto Central Hidroeléctrica Potrerillos. Ingeniero Ludovico Ivanissevich

Contexto social y administrativo

1.5 Instituciones y recurso humano especializado: Formación académica Universidades nacionales. Las CAI y SADIP, el MOP y Agua y Energía Eléctrica

1.6 Las estructuras de acompañamiento: Usinas Populares: Sociedad Cooperativa de Alumbrado Eléctrico. Gremios y Sindicatos: La empresa Luz y Fuerza SA. (1911-1934)

Contexto tecnológico

1.7 Máquinas, Oficios y Saberes
1.8 Empresas participantes en diseño y equipamiento de las Centrales Hidroeléctricas

La gestión del agua para uso hidroeléctrico

1.9.1 La gestión del agua en Provincia. La Ley de Aguas y la fuerza motriz. Concesiones. La evolución de la industria hidroeléctrica en la provincia a partir de la ley de aguas
1.9.2 Marco legal para la explotación hidroeléctrica. Cuadro de Leyes, decretos y concesiones. Cuadro A Leyes referidas a la matriz energética provincial 1880-1995
1.9.3 La gestión del agua en Nación: Los aprovechamientos hidroeléctricos en las regiones: Centro, NOA y Centro Oeste. Cuadro comparativo de Centrales Hidroeléctricas. Cuadro B La Gestión de Agua en Nación y Provincia

Resultados

Conclusiones Capítulo 1

La industria de la energía hidroeléctrica en Argentina y Mendoza. Contexto histórico, político y tecnológico. Periodización

El siglo XIX para la Argentina fue el tránsito vertiginoso de tres períodos históricos definidos por acontecimientos políticos que, naciendo con la formación de la República, avanza sobre la denominada Organización Nacional y culmina en el período Liberal entre1880 a 1914 caracterizado por la europeización que pregnó todo accionar en el país de fin de siglo. (Waisman, 1984). Así la cultura, los usos y las costumbres se enfocaron en los modelos europeos que a su vez presentaban la influencia de las Revoluciones Industriales y del advenimiento del Liberalismo Económico. En este marco de referencia los tipos arquitectónicos adoptaron lenguajes eruditos, mientras la arquitectura de la ingeniería se inclinará a soluciones tecnológicas audaces ampliando el repertorio de materiales y técnicas constructivas innovadoras que caracterizaron el proto- racionalismo de principios del siglo XX. Es el momento en que Argentina figura en un puesto destacado entre las naciones más promisorias del mundo e ingresa al circuito capitalista internacional asegurando la consolidación del Estado nacional moderno (Mateu, 2004). En el siglo XX Argentina recibe la influencia de la Gran Inmigración y con ello saberes, oficios y mano de obra especializada que ayudaron al despegue del país junto con la tecnificación del territorio, el ferrocarril, y la consolidación de nuevas industrias demandantes de energía eléctrica.

1.1 La energía y las políticas del Estado Nacional: La generación del 80. Los gobiernos radicales, demócratas y peronistas. Camino al desarrollismo. Las Centrales Hidroeléctricas mendocinas en el contexto de Nación

- *En Argentina el desarrollo industrial y el de la producción energética en particular responden a los intereses de los procesos políticos*

Desde 1880 hasta el inicio de la primera guerra mundial en 1914, la clase política gobernante, denominada *"Generación del 80"*[81], instala un proyecto liberal progresista en lo económico, que respaldó la consolidación nacional y el crecimiento del país en base a un modelo agropecuario-exportador que retarda el despegue industrial de la Nación[82]. No obstante, la economía crece a ritmo sostenido. Se incorporan capitales extranjeros, que vieron en este contexto una enorme posibilidad económica y financiera de crecimiento convirtiendo a la Argentina en un destino deseable.

Mayoritariamente con capitales ingleses se construyen infraestructuras ferroviarias en todo el territorio con centro en Buenos Aires, y se invierte en instalaciones de complejos industriales ferro-portuarios asentados en los principales ríos comerciales. En este proceso se arraigan los sistemas de producción a lo largo y ancho del territorio favoreciendo el desarrollo de economías regionales: los establecimientos vitivinícolas en Cuyo, los ingenios azucareros en el Noroeste, los frigoríficos, tambos y embutidos en la Pampa húmeda, las explotaciones forestales y extracciones de taninos en el Noreste, entre otros. En este contexto, Cortez Conde (2005) alude al protagonismo de la mano de obra inmigrante que contribuyó en el enraizamiento de ciudades y poblados rurales, demandantes de energía, así las perspectivas de crecimiento para la Argentina se tornaban favorables.

---

[81](Bruno, P., 2006 p.1) Review ofthe U se ofthe Expression generación de/80 between 1920 and 2000 (…) "En la actualidad existe un consenso generalizado a la hora de sostener que en 1880 un nuevo elenco de hombres públicos se perfiló como conductor de los procesos de consolidación del Estado y de la nación argentinos. (…) periodo de la historia del país abierto, el año en el que se concretó la federalización de Buenos Aires y Julio Argentino Roca asumió su primer mandato presidencial, (…) es caracterizada como de profundas transformaciones: nuevos actores irrumpieron en escena y perfiles de singulares personalidades se instalaron en los despachos políticos y en los ámbitos intelectuales para propulsar acciones renovadoras que dejaron sentir sus efectos en todas las esferas, mientras Argentina se insertaba en el escenario mundial con un papel definido. Puertas adentro, el país se organizaba en torno a los ideales del progreso, la paz y el orden (…)"Rescatado en: https://www.redalyc.org/pdf/3191/319127423004.pdf

[82] Saettone F. (2012). Las prácticas políticas durante los primeros años del radicalismo argentino. La estructura económica modeló la praxis política de las elites del régimen conservador, caracterizado por la aplicación de principios económicos liberales basados en la regulación del libre comercio y el equilibrio entre la oferta y la demanda, pero manteniendo siempre una actitud conservadora en su desempeño político. Rescatado en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-35692012000200006

El modelo de crecimiento adoptado fue el de complemento con el viejo mundo multiplicando sus lazos de unión, conduciendo al país a un proceso de europeización basado en la cultura de países hegemónicos como Reino Unido y Francia. Las relaciones con Europa eran excelentes, comercio activo, importantes inversiones, préstamos y recepción masiva de los inmigrantes. Al respecto Lanciotti (2011, p. 406) afirma "Argentina ocupaba el cuarto lugar entre las economías receptoras de inversiones extranjeras en 1914 —después de Estados Unidos, Rusia y Canadá— y el sexto lugar en 1929" (…)

El progreso, la producción y la energía fueron los pilares en los que se basó el proyecto de país trazado por la Generación del Ochenta[83]. Objetivo ayudado por la aparición de la de corriente alterna[84], las dinamos eléctricas y un régimen de explotación, elementos que reunieron los requisitos técnicos para el suministro de energía eléctrica a ciudades enteras, las comunicaciones y el transporte. Con el suministro masivo de energía eléctrica las ciudades del país sufrieron cambios en la imagen urbana. Se prolongó el uso de los espacios públicos, calles y paseos al aumentar la iluminación y con ello la seguridad. El alumbrado público, las líneas de transporte subterráneas y la aparición de líneas de tranvías, el desarrollo de motores eléctricos en fábricas y los aparatos eléctricos para el confort doméstico imprimieron una nueva dinámica. En 1916 se usa por primera vez la electricidad en el FF. CC. Central Argentino, poco después (1920) es aprovechada para la llegada de la radiodifusión a los hogares. (Satlari, 2004).

---

[83] Al respecto en "Breve Reseña Histórica del Sector Eléctrico en la Argentina" (Fandiño, 1994) referencia sobre el crecimiento exponencial del país aludiendo a hechos como la federalización de Buenos Aires y la consecuente fundación de una nueva capital La Plata (1882), al respecto argumenta "(…) estos acontecimientos implicaron encarar un enorme desarrollo no solo desde el punto de vista edilicio, sino también de infraestructura en obras y servicios públicos." (Fandiño, 1994, p.24)

[84] La corriente alterna (CA) es un tipo de corriente eléctrica, en la que la dirección del flujo de electrones va y viene a intervalos regulares o en ciclos. La corriente que fluye por las líneas eléctricas y la electricidad disponible normalmente en las casas procedente de los enchufes de la pared es corriente alterna. La corriente estándar utilizada en los EE.UU. es de 60 ciclos /segundo. (es decir, una frecuencia de 60 Hz); en Europa y en la mayor parte del mundo es de 50 ciclos/ segundo (es decir, una frecuencia de 50 Hz.). Fuente: Green Facts Rescatado en: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/es/campos-electromagneticos/glosario/abc/corriente-alterna.h

La Generación del 80 protagoniza el crecimiento del país basado en un modelo económico que no necesitó del desarrollo industrial[85] para su éxito. Su labor se apoyó en la presencia inmigrante, la irrigación y el desarrollo del ferrocarril que permitió poblar y afianzar el territorio. El desarrollo industrial fue precario de la mano inmigrante que irá creciendo en el tiempo, la siderurgia es una de ellas.[86] La escaza industrialización favoreció los intereses externos al país, que comienza su desarrollo basado en la energía producida por otros. Terminando el siglo, se detecta el ingreso decidido de capitales extranjeros encabezado por Inglaterra, seguido por Alemania, Bélgica, Italia y Estados Unidos, que se instalaron en la Argentina sustentados por la política liberal del gobierno. (Lanciotti, 2008)

El positivismo como ideal del gobierno ochocentista, presagiaba un crecimiento tecnológico sostenido de base científica y la Argentina, formando profesionales en las nobeles universidades del país. Los profesionales extranjeros actuantes acompañaban el emprendimiento empresarial de su país natal. Por lo que la producción de energía hasta entrado el siglo XX es responsabilidad de la inversión de capitales financieros, humanos y tecnológicos foráneos.

- *Los radicales: yrigoyenismo en nación y lencinistas en provincia (1916-1930)*

[85] . Bernecker W., 1993. p.200. Reafirmando este aspecto, surge la observación del economista Raúl Prebisch en el contexto de una publicación titulada “Las relaciones entre Europa y Latinoamérica durante el siglo XIX. Ofensivas comerciales e intereses económicos” de Walther Bernecker (1993) donde sostiene que (…) La integración de Latinoamérica a la economía mundial provocó, sin lugar a dudas, notorios procesos de crecimiento, modernización de la infraestructura y de los sectores aliados a la economía de exportación. [...] El modelo de un 'crecimiento hacia afuera basado en la exportación de materia prima -dentro del esquema de división de trabajo internacional -, parecía pues ser el más adecuado a los recursos específicos latinoamericanos [...], sin embargo, todo este modelo estaba guiado desde el exterior. Ni las naciones industriales, ni las oligarquías nacionales que se beneficiaban de la exportación, estaban interesadas en una diversificación económica, mucho menos en una industrialización autónoma, sino todo lo contrario.” Rescatado en https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9432

[86] Jerez, P. (2018) (…) La laminación del hierro y del acero se había puesto de manifiesto hacia fines del siglo XIX y comienza su desarrollo a instancias del modelo agroexportador que requirió de alambre y herramientas, materiales para el sector de la construcción, así como también repuestos para ferrocarriles y buques. Los primeros talleres metalúrgicos Vulcano (1890) y Vasena (1880) luego Metalúrgicos San Martín S.A., fabricas laminadoras de hierro y acero La Cantábrica y Tamet, Rosati y Cristófaro, Torres y Citati, Acindar, Santa Rosa y Crefin. Rescatado en https://www.vocesenelfenix.com/content/un-recorrido-por-la-historia-del-sector-sider%C3%BArgico-argentino

Terminado el período conservador y sancionada la Ley Sáenz Peña que perseguía la instauración de los gobiernos democráticos, llegan al poder los gobiernos radicales siendo el primer presidente electo Hipólito Yrigoyen (1916-1920) seguido por Torcuato de Alvear (1922-1928). El gobierno electo mantuvo a la Argentina fuera de la contienda mundial pero debió actuar en un panorama internacional complejo, la Primera Guerra Mundial, el período de Entreguerras, la subsiguiente Gran Depresión económica de 1930 y los conflictos económicos y sociales que se generaron como consecuencia[87]. Internamente se atendieron las necesidades del inmigrante, su radicación, y ubicación laboral. Se optimiza la producción agrícola y la irrigación, y se posterga producción industrial y la energética, no obstante abocado a la explotación de los recursos naturales crea en 1922 Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) bajo la dirección del ingeniero Enrique Mosconi, en la esfera del Ministerio de Agricultura Su sucesor creará la destilería de La Plata, productora del autoabastecimiento de petróleo, queroseno y naftas para uso industrial y de la aviación[88].

[87] Cueto, A.(1992) señala que el gobierno yrigoyenista se caracterizó en el campo laboral por ser un Estado mediador que puso en práctica una fuerte política social con negociaciones colectivas entre sindicatos y grandes empresas, en el marco de la Revolución Socialista rusa (1917) que generó nuevas condiciones en las relaciones entre el capital y el trabajo.

[88] El ingreso de este insumo en la red de comercialización implicó profundo cambios en el campo de los emprendimientos termo- energéticos asentados en el país fueran éstos de matriz extranjera o nacional. Este producto ya no se importaba, y modificaba la estructura de costos y de comercialización establecida hasta ese momento para la provisión de energía.

Asume Marcelo Torcuato de Alvear (1922)[89], momento en el que se registra un aumento de la clase media que devino de las corrientes inmigratorias y la cultura del trabajo. Permite el incremento de inversión extranjera en el territorio de la Nación, lo que creó competitividad entre Estados Unidos, que ingresaba al mercado con corporaciones frigoríficas, organizaciones de distribución y producción de energía e Inglaterra que ya residía en Argentina con el negocio de los ferrocarriles y las carnes. Muestra de su política de apertura lo constituyó la instalación de la primera planta de la industria Ford en Latinoamérica (1922). Próximo a finalizar el gobierno de Alvear se termina fracturando la Unión Cívica Radical[90].En 1928 es elegido nuevamente H. Yrigoyen, derrocado en 1930 por un golpe de estado, no completando su mandato.

En octubre de 1929 se produce la caída de la bolsa de Nueva York. La producción de energía en manos extranjeras presenta dificultades en la provisión del insumo como consecuencia de las contiendas bélicas. Es el momento del desarrollo cooperativo para la producción de energía sobre todo en el área rural y de concesiones para la explotación de capitales mixtos. En Argentina no se desarrolla aún el potencial industrial. (Satlari, 2004)

En la provincia de Mendoza desde 1918 a 1928, coincidentes con el gobierno yrigoyenista, se sucedieron tres gobiernos lencinistas, no prósperos, de oposición al gobierno nacional. Se sucedieron intervenciones sistemáticas desde nación, no favorables para el desarrollo económico e industrial de la provincia. Cueto (1992) refiere al período de 1928 a 1932 como “la etapa más oscura de la vida institucional de la provincia” (p.23).

- *Los demócratas: la “Década Infame” (1932-1943).Neoconservadores en provincia.*

[89] Llegó al gobierno en un momento propicio para el desarrollo del país agroexportador, cuando terminaba la crisis mundial de la posguerra y aumentaba la demanda de materias primas que la Argentina producía en abundancia

[90]. Cueto, A. (1992). Bosquejo Institucional (pp.9-28) En Historia Institucional de Mendoza- 1era Parte. (…) “a partir de esta ruptura se conformaron dos grupos o partidos antagónicos en el seno del mismo, los antipersonales partidarios del presidente Alvear y los personales o yrigoyenistas. En 1925 el problema llegó al Congreso que se vio obstaculizado en su funcionamiento, motivo por el cual el presidente Alvear cierra el Congreso por decreto”.

Cueto (1992) refiere que “tras el golpe de Setiembre de 1930, que acabara con el gobierno radical, surgieron gobiernos conservadores en la Nación y en la provincia.”(p.23).Estos gobiernos se caracterizaron por el regreso a viejas prácticas políticas, donde la obra pública sirvió para financiar pingues negociados.

Así Argentina, en el contexto internacional, comienza transitar la llamada “Década Infame” que se extendió hasta 1945[91]. Se establece un gobierno oligárquico de fuerte alianza con el imperio británico. Piña (2010) en el artículo “Los Negociados de la Década Infame” sostiene que este período se caracterizó por la proliferación de los negociados, donde el Estado se limita a resguardar con fondos públicos los intereses privados de los grandes grupos económicos. En el marco de corrupción la Argentina buscó con fraudes electorales y negociados bochornosos[92] salvar una rentabilidad perdida en los días de crisis mundial que afectara su comercialización de materias primas con el mundo. La política económica se volvió estatista para lo cual se crea el Banco Central de la República Argentina. Se fundan organismos estatales reguladores como la Junta Nacional de Granos, la Junta Nacional de Carnes y la Junta Reguladora de Vinos. Se crean empresas públicas nacionales pero subordinadas a los intereses extranjeros, la Dirección de Parques Nacionales y la Corporación de Transportes. Surge Fabricaciones Militares y Altos Hornos Zapla[93]. (Satlari, 2004)

---

[91] Cueto, A. (1992). Bosquejo Institucional (pp.9-28) En Historia Institucional de Mendoza- 1era Parte (…)” Se inicia con el golpe de Estado del general José Félix Uriburu seguido de tres presidencias, el general Agustín P. Justo, el radical alvearista Roberto Marcelino Ortiz y el conservador Castillo”.

[92] A partir de 1933 la empresa de capitales belgas, subsidiaria de la multinacional SOFINA, que se había transformado en una sociedad anónima argentina para evadir impuestos, comenzó a hacer lobby y a sobornar a distintos concejales de diferentes bancadas y comprar, vía avisos publicitarios, la opinión de la mayoría de la prensa porteña. (…) El 29 de octubre de 1936 con los votos radicales, conservadores y socialistas independientes, el Concejo Deliberante de Buenos Aires promulgó la ordenanza 8.029 otorgando a la CADE una nueva concesión hasta el año 1997, que por distintos avatares políticos no llegaría a cumplirse, pero que rigió por décadas. El 30 de octubre de aquel año 36 llegó desde Bruselas un telegrama dirigido a los directivos locales de la empresa que decía: «Muy emocionados, os envío a todos, de todo corazón, felicitaciones por el resultado obtenido y mis mejores deseos para 1937. Firmado: Heineman, director de SOFINA». (Pigna, F. 2010) Fuente: www.elhistoriador.com.ar Rescatado en https://www.elhistoriador.com.ar/los-negociados-de-la-decada-infame-y-el-asesinato-del-senador-bordabehere/

[93] Diversas razones, entre ellas la defensa y la seguridad, hicieron que el Estado se transformara en productor y planificador de la actividad siderúrgica. Bajo la Ley Savio (Ley N° 12980) y la Dirección de Fabricaciones Militares surgieron las

En esta línea Lanciotti y Lluch (2016)[94], sostienen que en esta década se implementa una política basada en beneficios tributarios para las empresas extranjeras no obstante comienza a afianzarse la industria nacional automotriz y electrodoméstica y con ellas la estructura social trabajadora. Se unifican y fortalecen las centrales obreras y conforman la CGT (Confederación General del Trabajo). Comienza un proceso migratorio interno hacia las capitales en búsqueda de oportunidades provocando cambios físicos en el territorio que demandan energía barata de forma urgente.

La producción energética extranjera bregó, en base a acuerdos dudosos con la clase política perpetuarse en el rol de proveedores del insumo con exclusividad. No obstante, la desconformidad en la prestación de servicios eléctricos monopólicos deviene en el surgimiento de empresas con capitales nacionales y mixtos que extendieron su jurisdicción a todo el territorio nacional apoyando el nacimiento de la industrialización en la materia, como fue el caso de ANSEC (1929/1930). La destilería de YPF en La Plata, proporcionaban insumos suficientes para las empresas nacionales que se comenzaban a conformar.

Cueto (1992) señala que en el marco de lo que se denomina como gobiernos Neoconservadores (p.23) en la provincia de Mendoza se suceden cuatro gobiernos provenientes del Partido Demócrata que realizan una tarea progresista en obra pública con la construcción de caminos, puentes y diques que se complementó con realizaciones

empresas Altos Hornos Zapla (1941) y con una dimensión mucho mayor la Sociedad Mixta Siderurgia Argentina (SOMISA) (1961). Domínguez. A, 2017 en EL GENERAL SAVIO Y EL DESARROLLO SIDERÚRGICOE INDUSTRIAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. Rescatado en http://www.acadning.org.ar/anales/2010/017-Dominguez3.pdf

[94] Lanciotti, N., & Lluch, A. (2015). Las grandes empresas extranjeras en la Argentina: características y transformaciones entre 1913 y 1960. Investigaciones de Historia Económica-Economic History Research, 11(3), 184-195. “En la Argentina, la política de control de cambios y el incremento de los aranceles de importación contribuyó al cambio de estrategia de las empresas extranjeras, que optaron por establecer filiales o subsidiarias para producir en el país lo que antes exportaban. Un mercado interno protegido brindó a las compañías nuevos incentivos para la inversión en la producción local, resultando en el incremento de su participación en nuevas ramas industriales, particularmente en la producción de textiles, químicos y derivados. Se radicaron empresas alimentarias como Adams, Royal, Suchard, Quaker, empresas para la explotación del caucho como Firestone, o eléctricas como Eveready, Osram, Philco y textiles Ducilo, Sudamtex. Rescatado en https://www.elsevier.es/es-revista-investigaciones-historia-economica-economic-328-articulo-las-grandes-empresas-extranjeras-argent

en salud, educación y vivienda. Por su parte Satlari (2004) refiere que a partir del descubrimiento de yacimientos petrolíferos de Barrancas en Mendoza se cuadruplicó la producción de petróleo pasando a ocupar Mendoza el segundo puesto productivo del país lo que permitió el emplazamiento en el departamento de Lujan de Cuyo de una nueva destilería, situación que profundizará cierto desinterés en la producción hidroenergética.

En el período de 1943 a 1946 se sucede un tiempo de inestabilidad que culmina en una revolución basada en conflictos internos de la política. En estas circunstancias el gobierno provincial queda en manos, nuevamente, de interventores nominados desde nación. No obstante, Cueto (1992) refiere que en una línea de entendimiento entre los gobiernos se emprendieron acciones de administración que redundaron en obras hidráulicas, viales y de urbanización, acompañada de una notable apertura de la economía regional hacia el exterior (p.p.24, 25).

- *Los peronistas: la nacionalización (1946-1955)*[95]

En 1946 asume la presidencia por dos períodos consecutivos Juan Domingo Perón hasta su derrocamiento en 1955.[96] Se realiza el 4to Censo Nacional que arrojó guarismos que revelaron el incremento en número de la clase obrera y de la industria[97] El gobierno peronista se regirá por la reforma constitucional de 1949 que propiciaba significativas conquistas sociales traducidas en derechos laborales y convenios colectivos de que aportan fortaleza política a la gestión.(Satlari,2004)

La política económica se basó en ampliar el mercado interno; en consolidar un Estado intervencionista y en promocionar la industria nacional plasmada en planificación macroeconómica que dio lugar a dos Planes Quinquenales, el primero para el período 1947-1951 y el segundo para el período 1953-1958. En esta línea Jáuregui (2005) sostiene en que la propuesta contenía un “modelo específico de economía” caracterizado por altos niveles de empleo y salarios, redistribución de roles productivos, desvinculación

[95] Momento histórico que se corresponde con el proceso de desarrollo de la hidroelectricidad en el país , que la tesis desarrolla bajo el título:3er tiempo (1945c.): La presencia estatal con el gobierno peronista (pag.99)

de la producción nacional del mercado mundial y “el avance del Estado sobre la sociedad” (Jáuregui A., 2005, p.20)

El primer Plan Quinquenal fue diseñado por las Secretarías Técnica y Política de la Presidencia y el Consejo Económico y Social y presentado por el general Perón en el Teatro Colón (Diario Los Andes 27/11/46). Incluía un grupo de leyes que priorizaron una política industrial y agropecuaria. Con respecto al contenido Jáuregui (2005) sostiene que eran un conjunto de obras públicas financiadas con por el Banco Central, (…) “que serían la “gran [espina] dorsal” del país (…)” (p.26). Se refería a represas y canales para riego y colonización, obras de energía eléctrica, puentes y caminos, y petróleo y gas entre otras.

El Plan Quinquenal creó una estructura de gestión, la creación de la Dirección Nacional de Energía y la creación del Consejo General de Energía, organismo encargado de planificar el aprovechamiento del recurso hídrico en el territorio nacional como fuente de energía renovable. También solicitaba el tratamiento de la creación de entes autárquicos, Gas del Estado, Dirección General de Agua y Energía, Dirección General del Agua, Dirección General de Combustibles Vegetales y la Dirección de Combustibles Sólidos. Se solicita la sanción de una Ley Nacional de Energía. (Diario Los Andes, 22/11/46). En esta línea Raccanello (2013) expone

(…) “El Segundo Plan Quinquenal le asignó al Estado (…) la consolidación de actividades industriales estratégicas para lograr la "autarquía de la economía social y la defensa del

---

[96] La llegada del peronismo al poder comienza con la revolución militar de 1943 que depone al régimen de la “Década Infame”, en un tiempo que se corresponde con la posguerra mundial y en el marco de una Europa y un Estados Unidos posicionado como potencia en el Hemisferio Occidental que lidera el mundo capitalista.

[97] En 1947 se desarrolló el cuarto Censo Nacional, bajo la presidencia de Juan Domingo Perón. La población total que surgió del Censo fue de 15.893.827 habitantes. El Censo de 1947 introdujo la consideración de la familia y el hogar como unidades de análisis, a la vez que por primera vez se incluyó a la población de las Islas Malvinas, Antártida e Islas del Atlántico Sur. También es la primera aparición de la figura “desocupado” La Historia de los Censos Nacionales - Unidad de Estudios y Proyectos Especiales. Cámara Argentina de Comercio y Servicios (Enero,2019) Rescatado en https://www.cac.com.ar/data/documentos/49_La%20historia%20de%20los%20Censos%20Nacionales%20en%20Argentina.pdf

país", fomentadas en el siguiente orden: siderurgia[98], metalurgia, aluminio, química, mecánica y eléctrica".

El gobierno peronista desarrolla las industrias nacionales basadas en la producción de energías termo e hidroeléctricas con la finalidad de abaratar costos y viabilizar los proyectos básicos para el país, la siderurgia[99], la metalurgia, la construcción de electrodomésticos, y las Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado (IAME) un conglomerado metalmecánico que atendía la producción aeronáutica, automotriz y maquinaria agrícola creado en el marco del Segundo Plan Quinquenal. Ninguno de los dos planes fue ejecutado en totalidad.

Racanello (2013) observa en el peronismo el primer gobierno argentino con una *posición industrialista*, con una presencia activa en la planificación hidroenergética. Ordena administrativamente la producción, creando Agua y Energía Eléctrica como el primer organismo estatal que se involucra en el campo energético con un cometido político "usar la energía para el desarrollo industrial del país". Proyecta y construye centrales hidroeléctricas en todo el país. A saber, en el 1er Plan Quinquenal: Centrales Hidroeléctricas terminadas: C.H. San Martín de Los Andes (Neuquén)- 400 kW; C.H. Salto de la Toma (San Juan)-1400 kW; C.H. San Martín (Mendoza)- 6000 kW; - Centrales

[98] Lucchini, A. (1981). Historia de la Ingeniería Argentina. "Se prioriza el desarrollo de la industria siderúrgica con la sanción de la Ley N° 12980 (Ley Savio) que implementó el Plan Siderúrgico Argentino. Para la época había una capacidad real de producción de acero en lingotes de 133.000 toneladas anuales y una capacidad de laminación en caliente de 170.000 toneladas" (p.384).

[99] En los años cuarenta, vigente el modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones, surgió la necesidad de desarrollar una industria siderúrgica de envergadura que a través de una actividad integrada pudiera dar cuenta de la producción en cada una de las etapas de su proceso productivo. Hasta ese momento varias firmas se dedicaban a la laminación, pero la elaboración de acero, al depender en parte de insumos importados y requiriendo una importante inversión en equipos, formaba parte de un proceso que no se había desarrollado acabadamente mostrando cierto grado de insuficiencia estructural en la fabricación de este insumo. Por lo tanto, las autoridades decidieron dar incentivos para la elaboración de productos siderúrgicos y un mayor empuje a la producción de acero en el país, siendo la actividad considerada prioritaria. De esta forma se evitaba la dependencia del mercado externo en cuanto a la compra de insumos y bienes intermedios, y el drenaje de divisas que ello ocasionaba, y se daba lugar a la fabricación local de bienes destinados al mercado interno y a la defensa nacional (Jerez,P.,2018) Rescatado en https://www.vocesenelfenix.com/content/un-recorrido-por-la-historia-del-sector-sider%C3%BArgico-argentino

Hidroeléctricas parcialmente terminadas: C.H. Julián Romero (Río Negro) -2500 kW; C.H. Casaffouth (Córdoba)- 5500 kW; 2do Plan Quinquenal: contempla la terminación de las C. Hidroeléctricas proyectadas y de nuevas C. Térmicas; Sistemas de Transmisión e Interconexión de Energía Eléctrica; Embalses de regadío y Embalses de aprovechamiento múltiple. Esta etapa contempla el crecimiento y explotación de centrales hidroeléctricas sobre el rio Atuel en el sur de la provincia[100].

[100] La Revolución Libertadora pone fin en 1955 al gobierno de Juan Domingo Perón. Se interrumpe una política energética que culminó años después con la construcción del embalse y central hidroeléctrica de El Carrizal (1965- 1971) sobre el río Tunuyán construida en una época posterior correspondiente al llamado desarrollismo bajo el gobierno de Arturo Frondizi.

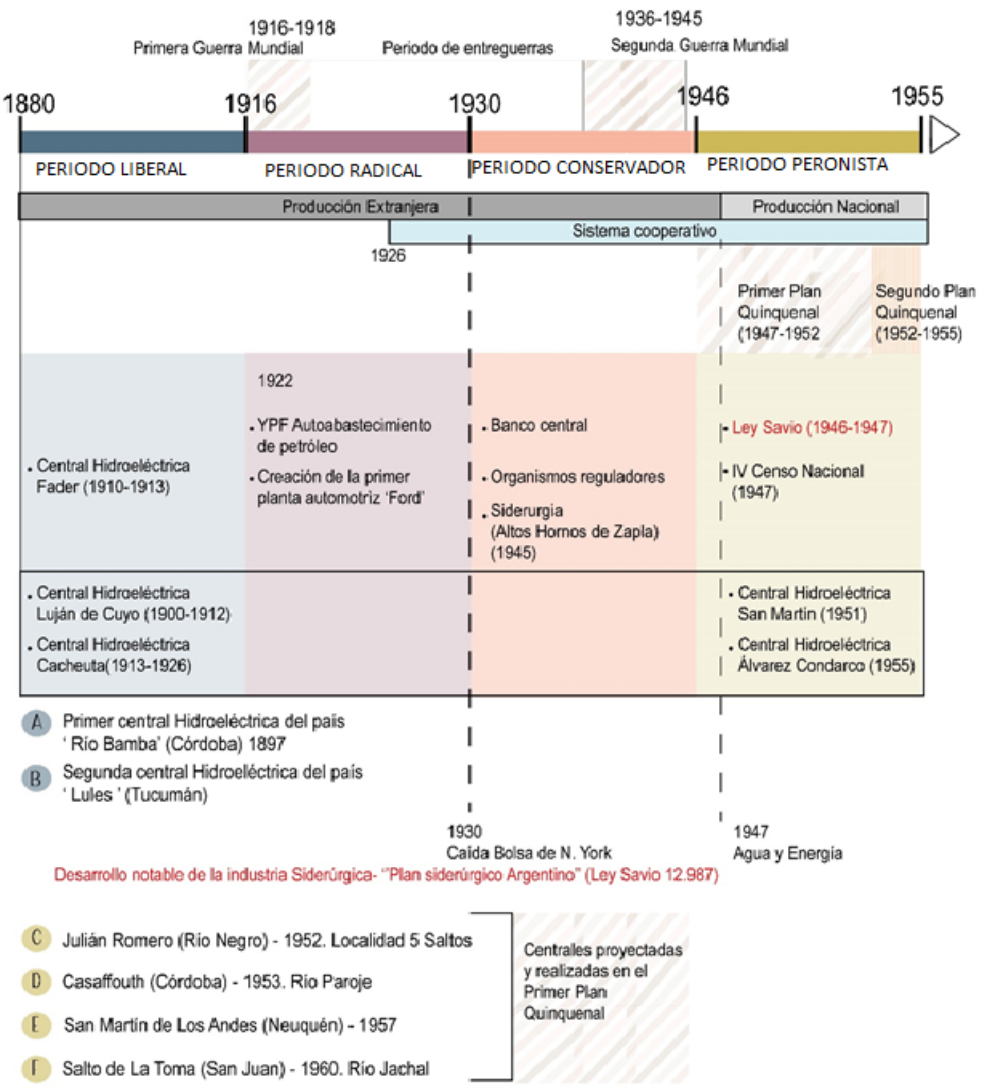


Figura 6 Gráfico de elaboración propia referido a la periodización y producción de la energía dentro del Estado Nacional. Las Centrales Hidroeléctricas mendocinas en el contexto de Nación. Fuente: Luces Argentinas, una historia de la electricidad en nuestro país. Félix Luna, 2002. Editorial EDESUR

1.2 El desarrollo energético: -1er tiempo (1880c.): La producción energética en manos extranjeras; -2do tiempo (1910c.): Las concesiones de capital mixto.; -3er tiempo (1945c.): La presencia estatal. Las Centrales Hidroeléctricas mendocinas en el campo de las inversiones

- ***1er tiempo (1880c.):*** *El Colonialismo energético. Fusiones e Intereses. Corporaciones alemanas, inglesas, belgas e italianas y estadounidenses.*

El desarrollo energético entre 1880 y 1914 era clave a los intereses del gobierno que bajo una política liberal presentaba la Argentina al mundo. Este tiempo se caracteriza por la presencia de compañías europeas y americanas de electricidad que se hicieron presentes en el país. El Estado nacional, atento a la situación se preocupa por consolidar un marco referencial donde se insertan las compañías extranjeras, pero se mantendrá ausente de participar quedando excluido desde sus orígenes en la conformación del sector energético, tanto en el campo de la producción como de las ganancias. En este sentido Lanciotti (2011) señala que empresas de origen británico, alemán, belga y norteamericano proveyeron los servicios de gas, electricidad y excepcionalmente de aguas corrientes. Conformadas como *"compañías autónomas, filiales de empresas multinacionales o empresas integradas a compañías holding (…)"* (p.404).

En este contexto aparece el grupo inglés Morrison que contribuyó, no sólo las acciones en el mercado londinense, sino en la formación de directivos para las empresas británicas que actuaron en Argentina. En 1889 la compañía eléctrica más importante del grupo británico fue River Plate Electricity Company o Compañía de Electricidad del Río de la Plata[101]. Años después en 1898 un grupo alemán desembarca en Argentina de la mano

[101] La gestión para obtener la concesión fue realizada por agentes ingleses radicados en Argentina, como Henry P. Boardman y Walter R. Cassels, quienes invocaron ser representante de Brush Electric Co. (de Estados Unidos). Lanciotti, N. (2011). Inversión británica y redes empresariales: la estructura organizativa y las estrategias de gestión del grupo River Plate Trust, Loan & Agency en Argentina, 1881-1962. Anuario del Centro de Estudios Económicos de la Empresa y el Desarrollo, 3(3), 85-126. Rescatado en:

del holding AEG con capital propio. Lanciotti (2011) sostiene que (…) “La compañía alemana que operaba en la ciudad de Buenos Aires se crea como parte de la estrategia de las multinacionales eléctricas Siemens y AEG (Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft) para «crear su propio mercado, emprendiendo nuevos negocios»[102](p.411).

La CATE[103](1896)- Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad adquiere algunas usinas de las firmas británicas que operaban en la ciudad de Buenos Aires extendiendo su jurisdicción regionalmente. En este proceso convierte la Compañía de Luz Eléctrica y Tracción del Río de la Plata (CLETRP), de origen inglés en la Compañía General de Electricidad de la Ciudad de Buenos Aires (CGECBA) con el aporte financiero del Deutsche Uberseische Bank. En 1921, desfinanciada por los problemas suscitados en la Primera Guerra Mundial fue comprada por la Compañía Hispano Americana de Electricidad (CHADE), que cambiara su nombre en 1936 a Compañía Hispano Americana de Electricidad (CADE). En simultáneo continuarán operando las firmas británicas River Plate Electricity Co., Bright’s Electric Co., Córdoba Light, Power and Traction Co. y Compañía Hidroeléctrica de Tucumán, en las ciudades de La Plata, Rosario, Santiago del Estero, Córdoba y Tucumán. (Lanciotti, 2008).

En 1910 se constituyó un nuevo grupo de origen belga con un capital accionario integrado por tres empresas, la Société Financière de Transports et d’Entreprises Industrielles

https://www.researchgate.net/profile/NormaLanciotti/publication/261995297_Inversion_britanica_y_redes_empresariales_La_estructur

[102]Estos emprendimientos fueron financiados por los bancos alemanes de inversión. AEG, el Deutsche Bank y el Berliner Handels-Gesellschaft aportaron el capital inicial de la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad (Deutsch Uberseeische Elektricitäts-Gesellschaft), conocida como CATE o DUEG”. (Lanciotti, 2011, p.411).

[103] CATE (…) Hacia 1900 adquiere las usinas eléctricas de la Compañía de Electricidad del Río de la Plata y de la Primitiva Gas and Electric Lighting of Buenos Aires. (…) En 1903 la CATE acordó un cartel con las compañías inglesas, distribuyéndose el mercado, quedando el monopolio de la provisión de energía eléctrica en poder exclusivo de los alemanes y la red tranviaria en poder exclusivo de los ingleses. En 1905-1906, adquirió participación en las compañías tranviarias de Montevideo y Valparaíso; en Santiago de Chile, tomó el control de la Chilean Electric Tramway & Light Co. En 1910, CATE era la única productora y distribuidora de electricidad en la ciudad de Buenos Aires, y controlaba cinco empresas de servicios públicos en la región. (Lanciotti, 2011). Las grandes empresas extranjeras en la Argentina: características y transformaciones entre 1913 y 1960. Rescatado en: https://www.elsevier.es/en-revista-investigaciones-historia-economica-economic-328-articulo-comprar-las-grandes-empresas-extranjeras-

(SOFINA), la Société Centrale pour l' Industrie Électrique y la Compañía de Tranvías Eléctricos de Rosario, creando la Société Électrique de Rosario (SER). En 1911 inicia sus inversiones en el país: la firma suiza Motor, a través de la creación de la Compañía Ítalo Argentina de Electricidad (CIAE) (Lanciotti, 2008).

El sistema eléctrico en Argentina se inicia hacia 1880 en pleno ejercicio gubernamental de la Generación del 80, y poco después de que comenzara la aplicación del alumbrado público de corriente en los principales países del mundo. Hausman, Hertner y Wilkins (2008) sostienen que las causas evidentes del éxito en el emprendimiento energético del país se deben a la simultaneidad que operó en el desarrollo tecnológico de los sistemas eléctricos en el mundo industrializado aplicado a los servicios públicos urbanos, coincidente con los comienzos de la globalización económica de fines del S XIX.

La Argentina ofreció un campo propicio para el desarrollo extranjero en la materia energética al permitir a las corporaciones funcionar por un *sistema de concesión* otorgado por los gobiernos municipales. Poco antes de la Primera Guerra Mundial, comienzan a aparecer capitales argentinos en las empresas extranjeras impulsadas por un consorcio de inversión liderado por empresarios locales con el concurso de capital británico y francés. En escasos veintisiete años de intensa actividad, entre 1880 y 1907 se unifican las compañías, y se extiende el uso del recurso energético a todas las ciudades del país. Situación que se vio beneficiada por la aparición de los motores Diesel comenzando el desarrollo de las grandes Usinas. No obstante, el proceso de trustificación del servicio de electricidad había sometido al país al arbitrio de monopolios dando origen a un amplio período de colonialismo hasta su reemplazo, a mediados de siglo, por la compañía nacional Agua y Energía Eléctrica en 1947. (Segura, 1942)

- ***2do tiempo (1930c.):*** *Las concesiones de capital mixto. Compañía de Electricidad Provincia de Buenos Aires. Los Grupos Herlitzka- Luz y Fuerza SA, EBASCO- ANSEC.*

Comenzando la década del treinta con la crisis económica mundial y próxima al inicio de una nueva contienda bélica, la Segunda Guerra Mundial, la estabilidad de las compañías extranjeras en el país se torna vulnerable. La situación se agrava por el crecimiento poblacional y la demanda del sector rural que requiere para su desarrollo una prestación eficiente, aparece así una nueva estructuración técnico- administrativa que atiende los requerimientos en el territorio, *las cooperativas.*

Las empresas monopólicas extranjeras convivieron con concesiones nacionales de explotación y con los emprendimientos privados del cooperativismo rural. Estos emprendimientos combinaron, absorbieron y fusionaron capitales nacionales y extranjeros dando lugar a nuevas figuras mixtas en el mercado energético. Las concesiones suministraron energía en el territorio de la nación cuidando celosamente, con acuerdos, su rentabilidad y jurisdicción. Su accionar regulado por ordenanzas municipales fue exitoso en un primer momento e indicó un mejoramiento del servicio. De esta manera se diferenciaron rápidamente del accionar de las centrales hegemónicas que cuestionadas provocan el advenimiento de cooperativas eléctricas en manos de vecinos[104]. Estas entidades mixtas operaron en el país hasta la conformación de A y EE, como empresa del Estado, que fue absorbiendo paulatinamente los emprendimientos privados. Entre ellas destacan:

La CADE (1909) Compañía Argentina de Electricidad S.A. compañía de capitales mixtos que en 1936 se hace cargo de los servicios que prestaba en la ciudad de Bs. Aires la compañía Hispano Americana de Electricidad (CHADE), sucesora a su vez de CATE que es intimada a transformarse en un emprendimiento nacional. En este marco de exigencia en 1958 se transforma en SEGBA (Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires).

[104] Fandiño, (1998) En Breve Reseña Histórica del Sector Eléctrico en la Argentina. En las primeras décadas del siglo XX la labor desempeñada por las prestatarias había sido de colaboración con el desarrollo industrial y comercial del país, llegando a absorber el 98,75% de la explotación del servicio, con una participación de las cooperativas del 0,7% quedando el resto en manos del Estado. (p. 27).

La CEP, Compañía de Electricidad de la Provincia de Buenos Aires que atendió el suministro en el territorio del Gran Buenos Aires luego se extendió a otras ciudades como Mar del Plata, Junín y San Nicolás.

La SUDAM, Compañía Sudamericana de Servicios Públicos subsidiaria de la Intercontinental Power Company que contaba con 54[105] centrales y servía a las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Rio Negro, Córdoba y San Luis

Grupo suizo - argentino que con 20 centrales servía a provincias de Entre Rios, Santa Fe, Corrientes, Chaco y Formosa.

Grupo Herlizka Conformado en 1910 por un consorcio de banqueros e inversores extranjeros que adquieren en conjunto 30 centrales distribuidas entre Buenos Aires, Chaco, Entre Ríos, Salta, Jujuy, San Juan, San Luis, Mendoza y Córdoba, a las que se suma el control accionario sobre la Anglo –Argentina de Electricidad que prestaba servicios en las ciudades de Concordia, Gualeguay y Concepción del Uruguay (Entre Rios) y en Tandil (Bs. As) (Fandiño, 1996, p.25)

EBASCO creada en 1905 en Estados Unidos a iniciativa de la General Electric, la Morgan y la Electric Bond and Share Co. dando origen a varios *holdings Companies*. Al respecto cabe citar, “una de los cuales, la American Foreign Power Co., se interesa hacia 1930 por los servicios de electricidad en la Argentina”. (Fandiño, 1996, p.25).Así en 1929 dependiente de EBASCO se conforma el 1er grupo de Empresas Eléctricas Argentinas, constituido por nueve compañías, conocido como ANSEC[106], que contaba hacia 1950 con

[105] De las que 52 centrales fueron compradas por Agua y Energía en 1955

[106] ANSEC sigla formada por la iniciales de los nombres geográficos de las regiones que la componían: Compañía de Electricidad Los Andes –CELA- Mendoza, San Juan y San Luis; Compañía de Electricidad del Norte Argentino-CENA- Tucumán, Salta y Jujuy; Compañía de Electricidad del Sur Argentino-CESA- Buenos Aires, sur de Santa Fe, La Pampa, Neuquén; Compañía de Electricidad del Este Argentino-CEEA- Entre Rios y Chaco; Compañía Central Argentina de Electricidad-CCAE- Córdoba y norte de Santa Fe; Compañía Hidroeléctrica de Tucumán; Compañía General de Electricidad de Córdoba; Compañía de Luz y Fuerza Motriz de Córdoba; Sociedad Anónima de Electricidad de Alta Gracia. (Fandiño, 1996).

82 centrales[107]. (Fandiño, 1996). Este grupo implementa el sistema interconectado de su época.

Hacia 1940 se inaugura una nueva forma de administración que asegura el monopolio del Estado nacional caracterizado por la hidro-energía como recurso básico de desarrollo. Se cancelan las concesiones y el Estado asumirá la problemática del servicio público de electricidad dando un paso significativo hacia un proceso de nacionalización.

- ***3er tiempo (1945c.): La presencia estatal con el gobierno peronista****: la nacionalización de las empresas Dirección Nacional de Energía (DNE), Dirección General de Centrales Hidroeléctricas del Estado (CEDE); Agua y Energía Eléctrica (A y EE), Empresa Nacional de Energía (ENDE).*

La debilidad de un proceso en continuo cambio, el incremento en el consumo eléctrico por parte de la sociedad e industria, una época de bonanza en las finanzas del país terminada la Segunda Guerra Mundial[108] y el hecho concreto de una población que padeció restricciones, apagones y caídas de tensión, producidos por los obsoletos equipamientos de CADE, CIAE y ANSEC precipitaron el ingreso del Estado Nacional, hasta ese momento ausente, en el campo de la producción, el traslado y la distribución de la energía en el país.

En esta línea Ghia (2012) alega que, hasta la década del cuarenta, las inversiones en generación y distribución de electricidad, eran proporcionales a la demanda siendo la

[107] De las que 62 centrales fueron compradas por Agua y Energía Eléctrica hacia 1950

[108]Ghia, A. (2010) BICENTENARIO DE LA ARGENTINA HISTORIA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA 1810-2010. (…) Terminada la Segunda Guerra Mundial, en 1945, los países beligerantes e industrializados, comenzaron su propia reconstrucción, lo que implicaba que la disponibilidad de capitales internacionales era escasa o nula. En el caso particular de la Argentina, las ventas de alimentos a Europa habían dejado un saldo favorable de balanza comercial, que permitió al gobierno nacional, disponer de fondos para obras de infraestructura.(…)(p.51-) Disponible en: http://biblioteca.camarco.org.ar/PDFS/Serie%2012%20Libros%20completos/L03.pdf

producción suficiente, pero este equilibrio se rompe provocado por falta de inversión en tecnología y el aumento de la demanda que supera la posibilidad de abastecimiento. Destaca sobre la importancia de “insipientes cooperativas que aseguraban la provisión del servicio en lugares alejados de los centros urbanos”. (Ghia, 2012, 51),

Fandiño, (1998) sostiene que por esos años sólo un 0,6% comprendía la contribución de obras del Estado Nacional a la producción energética a través de organismos vinculados con la administración del agua como eran Obras Sanitarias de la Nación, la Dirección General de Irrigación y Yacimientos Petrolíferos Fiscales. La primera de estas entidades por Ley Orgánica N°10998 (1919) se encontraba autorizada a producir energía hidráulica y a convenir con autoridades municipales y provinciales tales emprendimientos. La segunda entidad por su lado proyecta y construye obras hidráulicas para regadío, que eventualmente, podían producir energía hidro-eléctrica. La tercera entidad produce insumos para la producción de energía térmica.

En este marco de situación no se podían paliar las dificultades del suministro. La crisis era insostenible. El gobierno para resolver cancela o renegocia las concesiones como primera estrategia con la finalidad de nacionalizar o provincializar el servicio eléctrico; en segundo término, implementa un nuevo sistema organizativo fundando nuevas entidades que administrarán el servicio en todo el país. Siguiendo el planteo de Ghia que refiere a una permanente insatisfacción de la demanda y a los cambios que se implementaron en la producción, se expone

> (…) En 1945 había 1.600 poblaciones con más de 250 habitantes, donde vivían 2 millones de personas que carecían de servicio eléctrico. El "atraso" en el suministro era en parte atribuido a las grandes distancias que separaban los centros urbano-industriales de las fuentes primarias de energía. Por esa razón, preferían la generación térmica de energía, a la hidroeléctrica, mucho más costosa. La presencia estatal surgió entonces como una necesidad de impulsar el desarrollo mediante el aprovechamiento hidráulico”. (Ghia, 2012,52)

Con este panorama se dio comienzo a un proceso de nacionalización de empresas existentes y otras que debieron crearse en el seno del estado para atender a una nueva estructura basada en la producción hidroeléctrica.

Dentro del Plan de Nacionalización[109] se sanciona por Decreto-Ley N°12648 (1943) la creación de una entidad autárquica, la Dirección Nacional de Energía (DNE), dependiente del Ministerio de Agricultura. Esta entidad tiene por objeto determinar, funciones ejecutivas, prestaciones y planeamiento para implantar y explotar las Centrales Eléctricas en el país. Según expone Ghia (2010) sus objetivos eran "el estudio, proyección, ejecución y explotación de las centrales eléctricas, medios de transmisión, estaciones transformadoras y redes de distribución". (Ghia, 2010, 50).

Se sanciona por Decreto –Ley N° 33245 (1944) la fusión de Obras Sanitarias de la Nación (OSN) con la Dirección de Irrigación (DI) creada en1907 y dependiente del Ministerio de Obras y Servicios Públicos, dando lugar la Administración Nacional del Agua (ANDA), ente autárquico que dependerá del Ministerio de Obras Públicas de la Nación con la función de construir Centrales Hidroeléctricas y vender la energía generada.

Sancionada por Decreto-Ley N°22839 (1945) se crea la Dirección General de Centrales Eléctricas del Estado (CEDE), ente autárquico dependiente del Ministerio de Industria y Comercio de la Nación con el fin de hacerse cargo de las empresas particulares que cesaban en sus funciones o eran adquiridas por trato directo.

En la práctica y ejercicio de éstos entes estatales creados surgen problemas de jurisdicción requiriendo una modificación en la estructura establecida. Por ello en 1947 por Decreto N°3967/47 se libera OSN, y se crea por la unión de CEDE con la DI un nuevo organismo denominado Dirección General de Agua y Energía Eléctrica (1947). Este organismo se inicia ante la necesidad de impulsar el desarrollo de los aprovechamientos hidráulicos, articulando bajo el mismo criterio, el riego y la energía. (Fandiño ,1998).

Cabe citar que a partir de ese mismo año la Dirección General de Energía (DNE) creada años antes como organismo dependiente de la Subsecretaría de Energía y Minería

[109] Ghia, A. (2012) La intervención del Estado en los asuntos "eléctricos", aplacaría esta nueva demanda y también serviría para emplear como trabajadores de las empresas estatales a los "nuevos ciudadanos". Por eso el principio de la época de Perón fue de "bonanza", porque combinó eficientemente su liderazgo político en los sectores populares, a los que apeló para sortear dos crisis energéticas en 1949 y 1952, con inversiones de capitales "nacionales y estatales", cumpliendo el rol de estado benefactor e interventor, que realizaba las obras que la nueva y masiva sociedad requería. (p.52)

coordinará los entes estatales[110].En paralelo se crea el Fondo Nacional de Energía que financiará el Plan Quinquenal, obteniendo recursos de las tasas que se aplicaran sobre la producción de energía y combustibles.

Por Ley N° 13653, modificada posteriormente por Ley N°14380 (1950) se inaugura la figura jurídica *"Empresas de Estado",* se crean Empresas Nacionales de Energía (ENDE) con el objeto de agrupar a todas las direcciones generales hasta entonces existentes y AyEE pasa a denominarse Agua y Energía Eléctrica Empresa del Estado siendo aprobado en 1947 su Estatuto Orgánico por Decreto N°14004 del Poder Ejecutivo. El alcance de esta acción demuestra los lineamientos de la política trazada para la nacionalización de la energía. En esta línea Ghia (2012) expresa "el Estado se reservó para sí el uso único y exclusivo de los recursos hídricos" (p.52). En este marco las provincias actuaban como socias del Estado Nacional de conducción centralizada y una operatividad descentralizada, de estructura regional. De esta manera A y EE Sociedad del Estado se hacía presente a través de organizaciones regionales NOA, NEA, CUYO, CENTRO, COMAHUE, LITORAL y PATAGONIA. La generación y traslado estaba a cargo del Estado y la distribución era competencia de las provincias[111].

La empresa estatal demostró su efectividad ocupándose con rapidez del déficit energético del país.[112] Su crecimiento territorial se manifestó por la absorción que llevó a cabo de empresas menores y por la aparición de nuevas centrales.

[110] Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF). Gas del Estado, Dirección de Combustibles y Minerales Sólidos, Dirección de Combustibles Vegetales y Derivados y la Dirección General de Agua y Energía Eléctrica.

[111] En este contexto a la empresa A y EE Empresa del Estado participaba con en siete grupos de trabajo que tenían por temas, los diques, obras de riego, fluviales y de protección de ciudades contra inundaciones y aluviones, desagües y saneamientos rurales, centrales hidroeléctricas, térmicas, líneas de transmisión y redes.

[112] Ghia (2012), expone "La nueva dirección de Agua y Energía debía iniciar 35 obras en 1947 por valor de 606 millones de pesos, pero ejecutó 45 con un presupuesto de 852 millones y su potencia alcanzó 41.677 KW."(…)(p., 54).

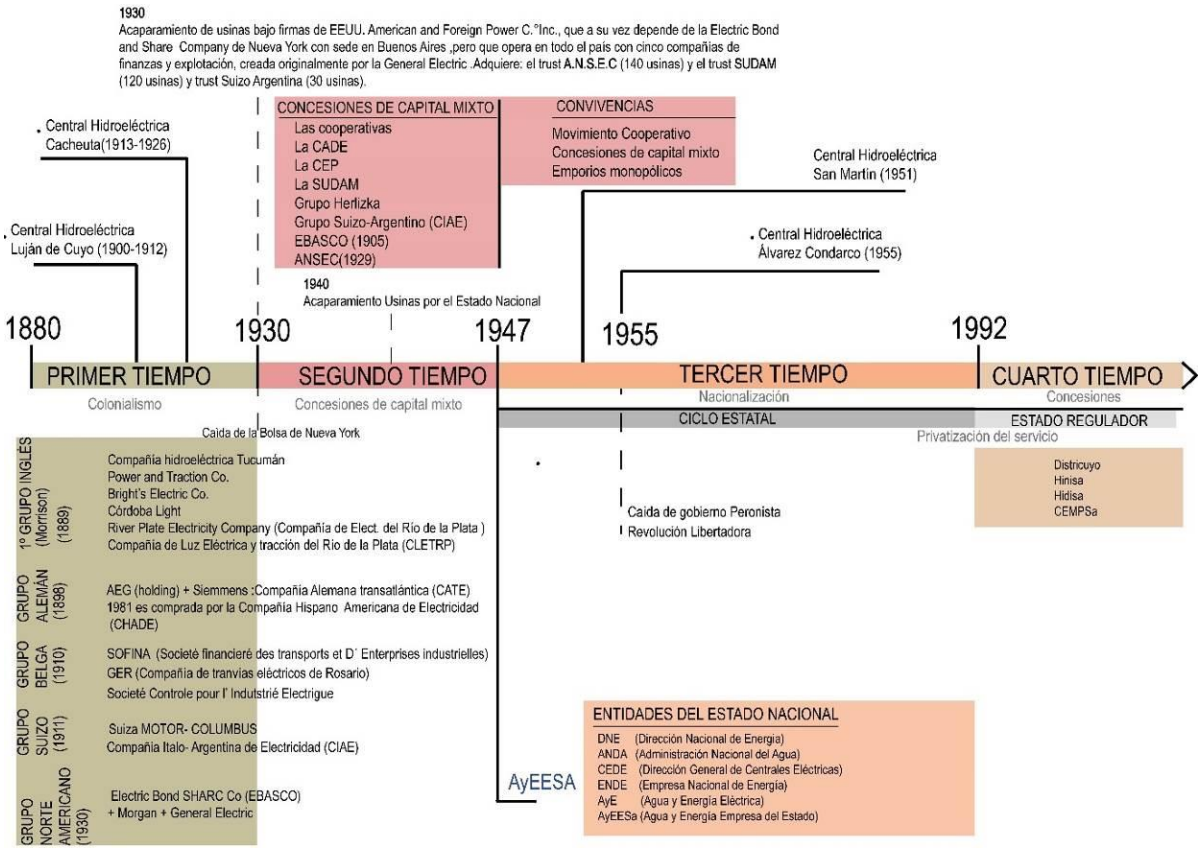


Figura 7 Gráfica de elaboración propia sobre los inversores y su accionar en 4 tiempos. Capitales extranjeros, mixtos y nacionales. La pertenencia de las centrales hidroeléctricas mendocinas. Fuente: Argentina, el sector eléctrico. Editorial Manrique Zago, 1998.

Resultado: La gráfica indica la inserción de las centrales mendocinas en el marco de las inversiones:

-En el 1er tiempo se sitúan -1) CH. FADER (capital privado); 2) CH. CACHEUTA 1 (consorcio extranjero); 3) CH. LUJAN DE CUYO (capital privado).

-En el 2do tiempo-La Compañía de Electricidad Los Andes (C.E.L.A.) actúa en Mendoza formando parte del grupo de Usinas A.N.S.E.C. (capital mixto), Con el advenimiento de CELA al campo de las centrales hidroeléctricas queda convertida en la sucesora de la Empresa Luz y Fuerza S.A. que fue la concesionaria del aprovechamiento de las aguas

del río Mendoza por Ley provincial N°504 en 1909 con una validez de 50 años. En 1923 la ley N°504 es sustituida por la Ley N°824 extendiendo su posesión hasta 1998.

-En el 3er tiempo se sitúan -1) CH.Gral. SAN MARTÍN (capital estatal); 2)-CH. ALVAREZ CONDARCO (capital estatal)

El contexto empresarial

Mendoza entre 1880-1920 transita por cambios que la conducen a una "*provincia moderna"* en el marco de un exitoso modelo económico que se desarrolla en el país. (Mateu, 2004). Es el momento de significativos emprendimientos hidroenergéticos concretados sobre el río Mendoza y el canal Cacique Guaymallen, alentados por la sanción de la Ley de Aguas en 1884 que normaliza el uso racional del recurso hídrico en la provincia. En este contexto se suma la presencia del ferrocarril y la llegada de los inmigrantes en busca de arraigo, acontecimientos que combinados impactarán sobre la matriz productiva y convertirán a la electricidad en la protagonista del desarrollo.

1.3 Las realizaciones pioneras sobre canal y río. El legado: Los empresarios: Carlos y Fernando Fader (1886-1913); José Orfila y Cía. (1900/02); Juan, Antonio y José Mosso. (1900/-1910)

En los siglos XIX y XX sustantivas labores ingenieriles se practicaron sobre el río Mendoza donde un régimen hídrico estival no facilitó inversiones en mano de obra, de tiempo, ni de capital. Así la provincia receptó emprendimientos tecnológicos de la mano de hombres extranjeros y argentinos, industriales que pusieron en práctica sus saberes acompañando el despegue de la Nación[113]. Tales son los casos de la Central

[113] Ponte, R. (2003) En De los caciques del Agua ala Mendoza de las Acequias. Cinco Siglos de Historia de las acequias, zanjones y molinos Ediciones Ciudad y Territorio INCIHUSA-CONICET-Mendoza Argentina (2003) observa que desde un principio en Mendoza se "desarrolló una cultura y una civilización fluvial a partir de su único río disponible: el antiguo río de Cuyo, actualmente (…) Río Mendoza". Por lo que la actividad productiva siempre estuvo relacionada con este curso de agua en cuanto al regadío, la producción agrícola y ganadera, la producción de fuerza motriz y como consecuencia el sedentarismo. El arco temporal que cubre desde un principio la vocación por el agua del cuyano implica dos etapas, una

Hidroeléctrica Fader (1889-1913) sobre lo que era el principal río provincial, la Central Hidroeléctrica de Lujan de Cuyo (La Lujanita, 1900-1912) sobre el Canal Cacique Guaymallén, y hacia 1913 se sumará sobre el río Mendoza la Central Hidroeléctrica de Cacheuta 1 que comenzará a producir en 1926. Estos emprendimientos junto con la creación del embalse derivador Cipoletti en 1898 comparten la responsabilidad de la consolidación del productivo Oasis Norte.

- *Los Fader*

Carlos Fader, ingeniero naval recibido en Nápoles en 1868 ingresa al país como profesional contratado por el Ferrocarril Central del Oeste. Fue fundador del astillero Fader-Peña (1883), de la Compañía Mendocina Exploradora de Petróleo (1886) y de la Compañía de Gas. Hacia 1900 emprende "la cuarta de sus espléndidas obras que jalonan la historia económica de la República: la usina hidroeléctrica" considerando la perspectiva hidráulica en función de la empresa petrolera y la implantación de un complejo minero en Cacheuta[114]. En 1896 solicita la concesión del uso de las aguas del río Mendoza obtenida por las Leyes provinciales N°117 y N°185. La primera Ley lo autoriza a instalar una usina destinada a la "producción de carburo de calcio y reducción de minerales", la última Ley extendía el usufructo sobre las aguas del río para "otros usos industriales" a la vez que licencia a la concesionaria para conducir por cables la corriente eléctrica producida desde las turbinas en Cacheuta a la capital. (Gutiérrez, R. 1998. p. 15).

Carlos Fader define un lugar propicio en la garganta del río denominada "boca del río" situado a la altura del kilómetro 34, 600 del Ferrocarril Trasandino. La usina instalada fue calculada para producir de 5 a 6000 caballos de fuerza. En 1905 recién comenzada la obra el industrial fallece, su hijo Fernando se hace cargo de las tareas. Al respecto se

previa con la presencia de los molinos hidráulicos y una segunda con la actividad industrial vitivinícola y minera donde la producción de energía fue clave para el desarrollo.

[114] Al respecto sostiene (…) "anteriores emprendimientos le hicieron pensar sobre las ventajas de encarar la operación eléctrica desde un ángulo más vasto e independiente del problema de los combustibles sólidos apuntando a la instalación de una gran usina para la provisión de energía eléctrica a Mendoza". (Díaz Araujo, E. 1990 en Gutierrez Viñuales, R. 1998. p.19)

expone "(…) Mediante explosiones de dinamita se tapona el río, se eleva el nivel de las aguas y se forma la represa; las aguas se descargan a un canal construido (canal de las turbinas) de 150m de longitud, 15 m de ancho y 3 m de profundidad y por compuertas se las deriva hacia una turbina y un dínamo de 400HP". (Centenario del Diario Los Andes, p.53). La turbina marca Luther-Branneschweig, la dínamo y materiales en general fueron provistos por la empresa alemana Siemens-Schuckert y Cía.

Con la concesión por vencer los hijos solicitan al Poder Legislativo una extensión de plazo otorgada por Ley N°358. Cuatro años después, en 1909 se termina la obra civil e instalan los equipos comenzando una producción local. El gobernador Rufino Ortega (h) inaugura en forma oficial la turbina y la dinamo comenzando la producción de energía aplicada al campamento, casas de obreros y talleres.

En 1909 surge un conflicto de jurisdicciones sobre el uso del agua del río Mendoza entre la Concesión Fader y la entonces Compañía Luz y Fuerza SA, representada por Mauro Herlitzka[115] que se arrogaba ser la sucesora de los derechos de la Compañía Luz y Fuerza Motriz de Mendoza.[116] En simultáneo la obra hidroeléctrica atraviesa problemas financieros paralizándose parcialmente. En febrero de 1913[117] un aluvión arrasa las instalaciones truncando la producción de hidroelectricidad.

La obra hidroeléctrica iniciada por Carlos Fader ocupa el tercer lugar en el proceso cronológico del país, detrás de las de San Roque con la Central Hidroeléctrica Casa Bamba (1897) en Córdoba sobre el río Suquía con una capacidad instalada de 208 KW

[115] Grupos de capitales europeos, Berlín, Londres, Bruselas, Zúrich, Frankfurt y de otras ciudades del viejo mundo, habían invertido en el consorcio empresarial dirigido por Mauro Herlitzka que beneficiados por la Ley N° 504 perseguían el dominio total sobre las aguas del río y así monopolizar el servicio eléctrico en Mendoza. (Anexo 8). Ley Legislatura provincial N° 504

[116] Compañía Luz y Fuerza Motriz creada en 1901 por Orfila quién en origen había adquirido derechos sobre las aguas del canal Zanjón Cacique Guaymallén. Referenciando la compañía Gutierrez Viñuales sostiene que: (…) "en 1914 "Luz y Fuerza" era ya una compañía de capitales alemanes e ingleses, dependiente en gran medida de la "Societé Financière de Transport et d' Enterprise Industrielles" (S.O.F.I.N.A.) de Bruselas". (Díaz Araujo en Gutierrez Viñuales R., 1998, p.65)

[117] Cien años de vida mendocina. Centenario diario «Los Andes». 1882-1982. [Mendoza] Los Andes, 1982, p. 61)(…)"finalmente, en 1913 una creciente del río Mendoza arrastró las instalaciones y la empresa se declaró en quiebra".

que ostenta ser la primera usina en Sudamérica y la Central Hidroeléctrica Tucumán, también denominada La Quebrada (1900) sobre el río Lules con una capacidad instalada de 560 KW. Actualmente en desuso[118].

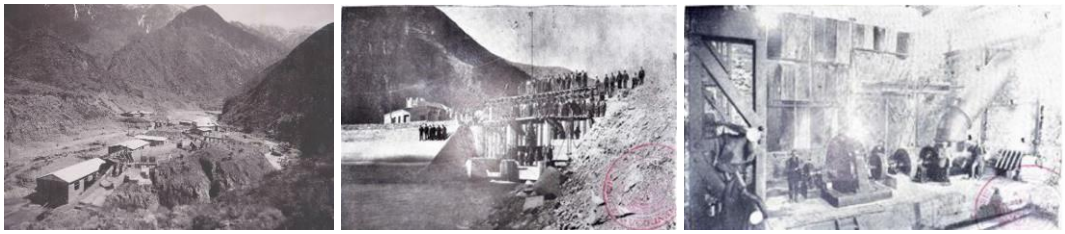


Figura 8 Vista panorámica del emprendimiento Usina Cacheuta. Central Hidroeléctrica Fader.
Fuente: Archivo de fotografía histórica / Facultad de Filosofía y Letras.

Figura 9 Armado del descargador de la Usina Cacheuta, emprendimiento de Carlos y Fernando Fader
Fuente: Estudios sobre irrigación - 1924 - Ministerio de industrias y obras públicas- Biblioteca de la Legislatura Provincia de Mendoza

Figura 10 Sala de máquinas precaria con turbina instalada y tubo de alimentación
Fuente: Estudios sobre irrigación - 1924 - Ministerio de industrias y obras públicas- Biblioteca de la Legislatura Provincia de Mendoza

- *José Orfila y Cía.*

Un emprendedor contemporáneo a los Fader fue el inmigrante español José Orfila llegado al país en 1888. En 1900 solicita al Departamento General de Irrigación autorización para el uso del agua en el curso del Canal Zanjón Cacique Guaymallén, concomitante al río Mendoza. La extracción del fluido sería aplicada al riego de 100 hectáreas de cultivo en el departamento Gral Belgrano, actual Godoy Cruz. El Poder Legislativo le otorga la concesión por Ley N°192, bajo el registro “Usina Eléctrica de Belgrano: José Orfila y Luz y Fuerza” reconociendo tácitamente el derecho de producción de fuerza motriz a partir del uso del agua sobre el Canal Cacique Guaymallén. No obstante, la misma Ley otorgaría el

[118] Datos extraídos y comparados de elaboración propia. Fuente: Argentina, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Presidencia de la Nación (2011).Inventario de presas y centrales hidroeléctricas de la República Argentina. Buenos Aires: López, F.; Rodríguez, A.; Dolling, O.

permiso de explotación para un emprendimiento industrial de producción de energía de otra naturaleza que fue utilizado por la compañía de electricidad que él mismo funda.[119]

Ponte (2005) sostiene que la concesión en cuestión otorgaba un aumento en la dotación de agua de 3500 litros para fuerza motriz para alimentar desde la toma un molino cerealero denominado Molino General Belgrano ubicado a la altura de la intersección de las calles Tiburcio Benegas y Carril Cervantes (hijuela de la Nueva Coria) en un sitio denominado Puente Olive donde en 1844 se encontraba otro molino. Esta coincidencia de emplazamiento no es casual ya que se buscaban espacios aguas arriba antes de la llegada a la ciudad y se aprovechaba la pendiente natural del pedemonte para agilizar el ingreso del agua al canal industrial. En este sitio se emplazará la Compañía Luz y Fuerza Motriz de Mendoza, sociedad en comandita, con capitales nacionales emplazada a 7 km al sur de la ciudad en el departamento de Belgrano creada por Juan Orfila en 1901. Gutierrez Viñuales (1998) refiere que la empresa contaba con “una usina provista de una turbina italiana Calzoni de 220 H.P., un generador de corriente alternada de 5000 volts, de Siemens- Schukert de Berlín, más otra turbina, colocada posteriormente, de 240 H.P. de Voith de Heidenheim”. (p.65)

.

Orfila en 1902 con la idea de crear una red tranviaria en la ciudad y suplir los problemas, que por razones financieras existían entre la Compañía de Gas de Carlos Fader y el Municipio de capital, conflicto que afectaba el servicio de electricidad a gas en la ciudad, obtiene de la Comuna de Capital un permiso para instalar una sub-estación de la anterior, los depósitos, talleres y la administración de la Compañía de electricidad en la calle Entre Ríos 25/29 entre las calles San Martín y San Juan. Allí instala una batería de acumuladores para alimentar los 200 focos voltaicos del alumbrado público. La central termo-eléctrica comienza a funcionar en mayo del mismo año con una turbina alemana de

[119] Citado en Padrón General de Propiedades con derecho de agua. Fuerza Motriz Hidráulica del Departamento General de Irrigación (1900-1963). El primer solicitante fue José Orfila, quien bajo expediente N°2818, sobre el Canal Zanjón en el departamento Gral Belgrano, actual Godoy Cruz, solicita un derecho de agua para riego sobre 100 has. Se le otorga por Ley N°192, promulgada el 15/12/1900, asentada en el Tomo 6 /Serie1-pag. 2376 de la nómina de leyes de la Legislatura Provincial. Esta concesión se inscribe bajo el registro “Usina Eléctrica de Belgrano: exoneración de impuestos”.

250HP dando electricidad a las avenidas Las Heras y San Martín desde calles Montevideo a Beltrán.[120]

El emprendimiento industrial generaría gastos que la Empresa Orfila y Cía. no podrá solventar, por lo que se venden los activos y pasivos de la empresa a la firma anglo-alemana Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad (CATE) que por ese entonces era gerenciada por el ingeniero italiano Mauro Herlitzka, quien la convierte en "Luz y Fuerza Sociedad Anónima" acreditada como tal en Buenos Aires Mayo de 1911.La sociedad anónima se hizo cargo de todos los bienes de la empresa de Orfila, quedando transferida a Luz y Fuerza SA la central mixta, térmica e hidroeléctrica denominada "Central Godoy Cruz" que operará con una potencia estimada de 5000 Kwh. En 1934 los bienes de Luz y Fuerza fueron adquiridos por la Compañía Eléctrica Los Andes (CELA) que tuvo un desempeño caracterizado por las irregularidades del servicio lo que provocará que el Consejo Deliberante de la Municipalidad anule el contrato firmado para la prestación del servicio público de alumbrado[121].Se conforma entonces un Consocio Eléctrico conformado por el Municipio y la Cooperativa, que opera hasta la actualidad.

José Orfila y su compañía de electricidad tuvieron una corta presencia en el medio mendocino pero a ellos se debe el paso inicial en la provisión de electricidad a Mendoza

[120] Coria López, L. A. (2005). Cambio tecnológico en el oeste argentino. Mendoza (1884-1914). Mendoza, Argentina: XL Reunión de la AAEP, FCE UN La Plata, noviembre del 2005.Disponible en: https://www.ub.edu/geocrit/sn-69-83.htm

[121] En 1938 se logra montar una Usina Eléctrica Municipal que funcionará en el lugar como organismo autárquico. El 10 de setiembre se adjudica a la firma Dinaco Henricksen y Jorgensen la construcción e instalación completa de las redes de distribución y, mediante Ordenanza N° 387/1941 se aprueba la formación de un Consocio eléctrico entre la Usina Municipal y la Cooperativa Eléctrica de Godoy Cruz, creada en 1939 logrando un "organismo de economía mixta" que beneficiará a usuarios domiciliarios y red de alumbrado público. En El Problema Eléctrico de la Ciudad de Mendoza. Segura (1942)

tanto en el sistema de alumbrado público como en el servicio privado hecho que marca un cambio fundamental en los usos y costumbres citadinas[122].

- *Los Mosso*

Los dos hermanos mayores, Juan Bautista y Antonio eran italianos, mientras José Mosso, hermano menor había nacido en Argentina. Fundaron empresas que superaron los límites provinciales y del país[123] pero el mayor empeño lo constituyó el sostenido impulso económico y urbanístico que dieron a la villa de Luján de Cuyo. En 1910 construyen una usina pequeña sobre el canal Zanjón Cacique Guaymallén en el camino al dique Cipoletti. La construcción original consistía de una única nave con cubierta a dos aguas equipada con motores y generadores importados de Inglaterra y Alemania. La Central Hidroeléctrica fue habilitada con una capacidad de 1200HP y produjo energía suficiente para iluminar en la villa de Lujan el tramo que cubre desde el distrito de Mayor Drummond hasta el centro de la plaza departamental. Correas (1970) sostiene que "este primer alumbrado era de arco voltaico es decir a electrodos de carbón". En 1911 la Central hidroeléctrica es adquirida por la Empresa Luz y Fuerza S.A. que la amplía en el desarrollo de su única nave en 30 metros y es equipada con motores y generadores nuevos aumentando su capacidad de producción. Con la inauguración de la red tranviaria en 1912, la empresa provee de energía para el recorrido a las 4 líneas habilitadas desde su sede de calle San Martín y Morón donde se encuentran talleres de mantenimiento, administración y subestación. En 1934 se transfiriere el servicio de alumbrado público a la Compañía de Electricidad Los Andes (CELA).

[122] El Censo Provincial de Edificación (1909) realizado bajo el gobierno de Emilio Civit aparecen guarismos que reflejan la incidencia de la electricidad en Mendoza en la fecha (…) "961 casas con alumbrado eléctrico y 360 con alumbrado a gas". Coria López, L. 2007, p.8)

[123] Correas, E. (1970). Los italianos en Mendoza a través de la historia. Se observa que hacia 1908/09 una fuerte inversión los convoca a la realización de una bodega vitivinícola y destilería de alcoholes servida con molino hidráulico, el establecimiento con una capacidad de 5 millones de litros elaborará vinos con "uvas de cepas Malbec provenientes de sus 208 hectáreas, ubicadas en el terruño de Lunlunta en Maipú".(p.70)

La central hidroeléctrica Lujan de Cuyo, bajo la jurisdicción de la Empresa Luz y Fuerza S.A. tuvo la virtud de ser la primera generadora de hidroelectricidad que condujo por su red de cables energía a la ciudad de Mendoza para ser aplicada al sistema tranviario inaugurado en 1912, varias veces postergado.



Figura 11 Vista panorámica del emprendimiento Usina Luján de Cuyo (La Lujanita).
Fuente: Artículo "Historia de Luján por los Lujaninos" Compiladora Rosa Ruiz Ruidobro. Archivo personal de fotografía de José Mazziero (empleado de la Central hidroeléctrica)

1.4 Los proyectos pioneros sobre el río Mendoza: *La concesión Sir Douglas Fox-Partners; Proyecto Central Hidroeléctrica Uspallata- Convenio SADIP/ empresas estadounidenses; Proyecto Central Hidroeléctrica Potrerillos. Ingeniero Ludovico Ivanissevich* [124]

[124] Fuente: Ministerio de industrias y Obras Públicas- Estudios sobre irrigación en la provincia de Mendoza- Informe de los ingenieros WARD, KENNEDY e IVANISSEVICH sobre el Aprovechamiento del Caudal de los ríos MENDOZA, TUNUYÁN, DIAMANTE y ATUEL. Talleres Peuser-Mendoza 1924 Presentado al Gobernador de Mza Carlos W. Lencinas, Vicegobernador Bautista Gargantini (h) y al Ministro de Industrias y Obra Pública Ing. Leopoldo Suarez (informe de L SUAREZ del18/7/24)

El aprovechamiento de los ríos mendocinos necesitó de profundos estudios en el campo teórico y de habilidad práctica dada su naturaleza exigua. En este contexto aparecieron experimentados profesionales, extranjeros y nacionales, que fueron contratados por la provincia para proyectar obras de optimización para irrigación o bien para obras de embalse y producción hidroenergética. Estos ingenieros fueron, Carlos Wauters (inglés), Thomas Ward (irlandés), R.G. Kennedy (estadounidense), y los ingenieros argentinos Ludovico Ivanissevich y Carlos Casaffouth que validaron su interés sobre el río para fines energéticos.[125]

La llegada del FFCC y la inmigración generaron una importante demanda de tierras con fines de riego que intensificaron el cultivo de la vid, frutales y hortalizas. Chambouleyron (2004) sostiene que "El modelo de desarrollo colonial o de autosuficiencia se transforma en un modelo agrícola mediterráneo bajo riego". (p.132) En consecuencia los gobiernos de Mendoza desarrollarán prioritariamente la irrigación[126] y en segundo término los aprovechamientos hidroeléctricos.

- *La concesión Sir Douglas Fox- Partners. Proyecto de fuerza hidráulica*

La Sociedad Argentina Power and Railles Traction C°Lted de Sir Douglas Fox and Partners en 1913, recupera el derecho de explotación hidroeléctrica sobre el río Mendoza, ya otorgada a perpetuidad por Leyes provinciales N°117,185 y 358 a la concesión Fader, gestionando su recuperación[127].

---

[125] Villalobos, A. (2022, Marzo). "*Enclaves de la producción hidroeléctrica sobre el río Mendoza y sus canales* c*onexos"*. Ponencia presentada en la 1era Jornada de Creadoras de Oasis: Mujeres compartiendo investigación y proyectos vinculados con el agua en Mendoza .Realizado en el Departamento General de Irrigación, Mendoza.

[126] En este marco se sanciona la Ley de Aguas (1884); se contrata a los hermanos Clark, ingenieros ingleses que bajo la dirección del ingeniero italiano Cesar Cipoletti construyen el primer dique derivador de la provincia en Lujan de Cuyo sobre el río Mendoza (1889); en 1907 se encarga al ingeniero Carlos Wauters el estudio de obras de irrigación sobre los ríos de Tunuyán, Diamante y Atuel propuestas que son consultadas y revisadas en el exterior por el ingeniero R. Kennedy quien fija conceptos precisos sobre caudales, módulos de riego y desagües, observaciones aplicables a la producción hidroeléctrica.

[127] Mendoza, Memoria de Gobierno (1924). *Informe sobre la construcción de un proyecto de central de Fuerza hidro-eléctrica enviado a la South American Railles de Inglaterra siendo Fox ingeniero consultor y representante del Ferrocarril Central Argentino ante la empresa inglesa.* Gutierrez del Castillo, S. Edit. La Facultad.

La empresa inglesa propone una optimización sobre el proyecto de Fader, calculando instalaciones para un flujo de 22cm3 x segundo según sus propias mediciones estacionales, asegurando una acumulación de agua que generará 3000KW todo el año; estiman un salto de 40 metros, aprovechamiento de la pendiente, colocación de compuertas Spillway, 3 turbinas de 2500 KW con dínamos de corriente trifásica e instalación de distribución, con maquinaria importada. La fuerza será transmitida con una tensión de 6000 Voltios desde la generación a 25 millas, hasta las subestaciones en ciudad y prevista una distribución por cables subterráneos de baja tensión a distintas partes. En el proceso surge una observación de forma con respecto a una posible "contención del remanso de agua" que pudiera afectar, eventualmente, a las termas de Cacheuta. Ésta dificultad es salvada por la Empresa con la anuencia del Ministerio de industria y Obras Públicas, validada por expediente N° 1554 con fecha 26 de junio de 1914 y aprobada con fecha 15/4/1915 para su construcción. No obstante, el proyecto no se lleva a cabo. Comienza un litigio de jurisdicciones con la compañía Luz y Fuerza SA, liderada por el ingeniero Mauro Herlizka, representante de un consorcio extranjero que por Ley 504 había adquirido el derecho de aprovechamiento de las aguas del río Mendoza e instalación de Usina eléctrica con fecha 27/10/1909 a la altura del Km. 37-40 del Ferrocarril Trasandino. El litigio involucró la corte Suprema de la Nación y de la Provincia dando lugar a un juicio en lo contencioso-administrativo. Con la sanción de la Ley provincial N° 790 del 28/12/1921 queda resuelto a favor de la Empresa Luz y Fuerza SA. Con el desarrollo del litigio se paraliza el inicio de los trabajos de la Sociedad Británica y de la Central de Cacheuta 1 comenzada en 1913 por más de 3 años.

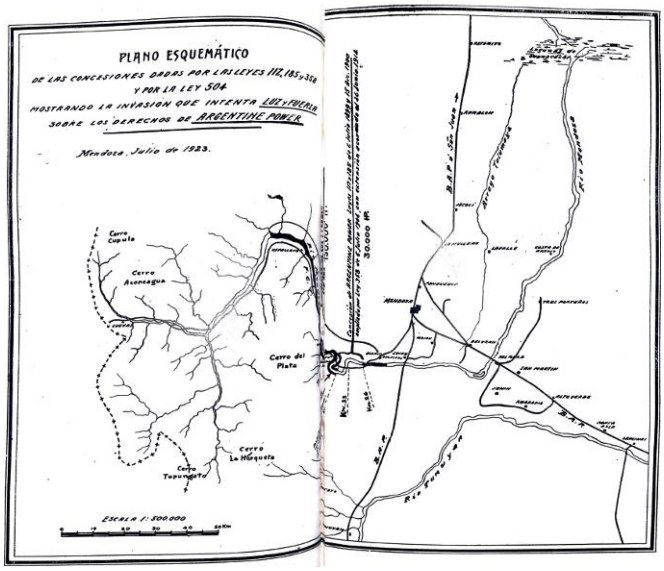


Figura 12 Plano esquemático de las concesiones de las leyes 117 y 185 (Argentina Power) y de la ley 504 (luz y fuerza); demostrativo de la invasión que intenta la luz y fuerza sobre los derechos adquiridos de la Argentine Power.
Fuente: Mendoza, Ministerio de Industria y Obras Públicas (1924). *El negociado del gobierno y empresa Luz y Fuerza (Ley 790).* Gutierrez del Castillo, S. Edit. La Facultad.

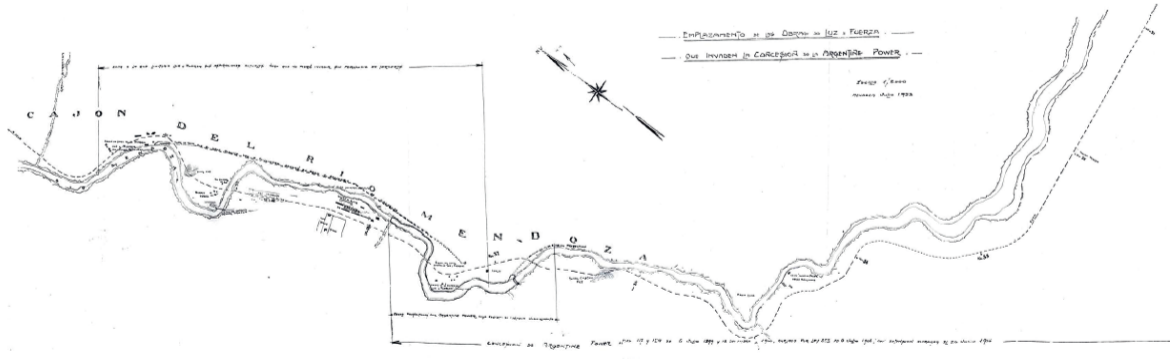


Figura 13 Emplazamiento de las obras de luz y fuerza que invaden la concesión de la Argentine Power
Fuente: Mendoza, Ministerio de Industria y Obras Públicas (1924). *El negociado del gobierno y empresa Luz y Fuerza (Ley 790).* Gutierrez del Castillo, S. Edit. La Facultad.

- *Propuesta construcción Dique y Central Uspallata. Ingeniero Thomas Ward*

El ingeniero Thomas Ward fue el primero en estudiar la posibilidad de construir un dique o pantano que contuviera las aguas del río Uspallata, afluente del río Mendoza, en una

depresión natural del valle denominada como “lago artificial”. La idea prosperará en las mentes de los ingenieros Casaffouth e Ivanissevich. Con su realización se obtendrían beneficios para riego e hidroelectricidad aplicada a la explotación minera de hierro y cobre, no obstante, el proyecto es desestimado por el gobierno provincial de Carlos Lencinas (1920)[128] por razones económicas.

- *Primer Proyecto del embalse de Potrerillos. Ingeniero Ludovico Ivanissevich*

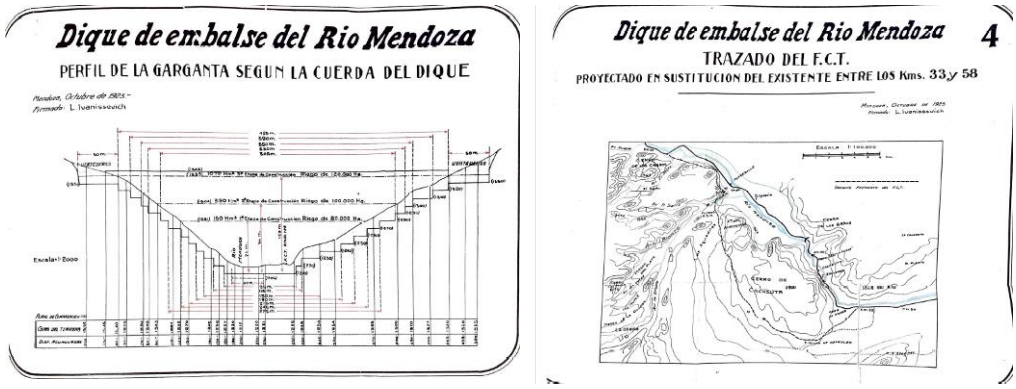
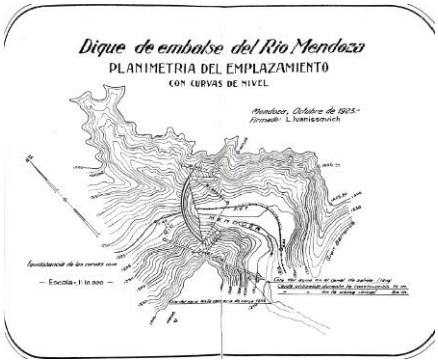


Figura 14 Grafica del Dique embalse del río Mendoza. Perfil de la garganta según la cuerda del dique
Fuente: Mendoza, Ministerio de industria y obras públicas (1924), *Estudios gráficos del ingeniero Ludovico Ivanissevich., sobre irrigación en la provincia de Mendoza.* Talleres Peuser..

Figura 15 Grafica del dique se sustitución existente (azud) en relación al km33y 58 del FFCC. Trasandino.

Fuente: Mendoza, Ministerio de industria y obras públicas (1924). *Estudios gráficos del ingeniero Ludovico Ivanissevich., sobre irrigación en la provincia de Mendoza*. Talleres Peuser.

[128] En uno de sus mensajes a la Legislatura (1920) decía “Existe en el valle de Uspallata una depresión indicada por los técnicos, como ideal para situar un gran lago artificial, el que, a manera de inmensa caja de ahorro, serviría para recoger y almacenar las aguas en los meses de abundancia, en un colosal embalse de dos mil millones de metros cúbicos de capacidad, es decir, diez veces mayor que el asignado al Dique San Roque en Córdoba.” En Nuevas Obras de Riego en la provincia de Mendoza. Informe Presentado al Gobernador de Mza Carlos W. Lencinas, Vicegobernador Bautista Gargantini (h) y al Ministro de Industrias y Obra Pública Ing. Leopoldo Suarez (informe de L. Suarez del18/7/24). Biblioteca de la Legislatura de Mendoza (pag.4)



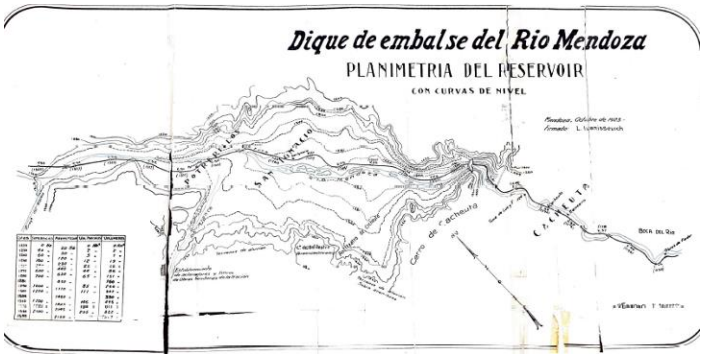


Figura 16 Grafica del Dique embalse del río Mendoza. Planimetría de emplazamiento.
Fuente: Mendoza, Ministerio de industria y obras públicas (1924). *Estudios gráficos del ingeniero Ludovico Ivanissevich., sobre irrigación en la provincia de Mendoza*. Talleres Peuser
Figura 17 Grafica del Dique embalse del río Mendoza. Planimetría del contenedor o reservorio. Fuente: Mendoza, Ministerio de industria y obras públicas (1924). *Estudios gráficos del ingeniero Ludovico Ivanissevich., sobre irrigación en la provincia de Mendoza.* Talleres Peuser-

No habiendo prosperado el proyecto del dique Uspallata del ingeniero Ward, el ingeniero Ivanissevich propone una intervención sobre la cuenca del río Mendoza a la altura del distrito de Potrerillos que resultó más adecuada. Ivanissevich había realizado estudios en 1924 sobre el régimen del río, su capacidad, establecido los diagramas de caudales en m3 x segundo, arrastres, determinación de alturas etc, todos los estudios técnicos necesarios para su materialización. En uno de los apartados avanzaba sobre el aprovechamiento industrial del embalse justificando su necesidad para la explotación de minerales, donde sostiene que un aprovechamiento de hulla blanca, hidroeléctrico, con vistas a la metalurgia del hierro, “es obra de vastas proyecciones y de trascendencia indiscutible” (p.p.67, 70)

El informe se complementa con el cálculo estructural, desarrollo de cada una de los componentes, diseño de infraestructuras complementarias (vertederos, torre de toma, compuertas, cañerías de aire comprimido usina con cámara de carga, cañerías forzadas,

obras de canalización, líneas de alta tensión hasta las minas de hierro, edificios para viviendas y la evaluación presupuestaria del proyecto y ejecución de la obra[129].

- *Convenio SADIP/ A y EE. Tutoría de empresas estadounidenses. (1948)*

El aprovechamiento integral sobre el río Mendoza se retoma bajo la autoría de la Empresa AyEE quien en un convenio con SADIP realiza el estudio de factibilidad para la construcción de un complejo productivo que involucrará el dique y la usina Uspallata, el salto de Potrerillos y el embalse de Potrerillos con usina hidroeléctrica. Completan la propuesta de aprovechamiento otras centrales hidroeléctricas ubicadas sobre afluentes en la naciente del río Mendoza en alta cordillera, específicamente, rio Cuevas, río Tupungato, río Vacas, rio Picheuta y Blanco-Angostura. El proyecto apuntaba a un funcionamiento combinado de los "pantanos" con la finalidad de la producción de energía hidroeléctrica para el desarrollo industrial[130].

Se trazaba un programa integral que contemplaba obtener reservas de agua y el control de crecientes, generación de energía hidroeléctrica, regulación de caudales y aumento de la provisión para irrigación. El desarrollo del sistema de irrigación se planteaba a bombeo aprovechando la energía eléctrica disponible a bajo costo, la industrialización de productos locales y la explotación de minerales. Para estas formulaciones se realizaban estudios topográficos, geotécnicos y geofísicos con equipos importados[131], los informes resultantes contaban con la anuencia de saberes de ingenieros y técnicos estadounidenses.

---

[129] Mendoza, Ministerio de industria y obras públicas (1924). Estudios gráficos del ingeniero Ludovico Ivanissevich., sobre irrigación en la provincia de Mendoza. Talleres Peuser-

[130] Mendoza, Ministerio de Industria y Comercio (1951)- *Informe de los Estudios sobre el río Mendoza*-Tomo 2 parte Segunda-pag.6- . Se presenta un proyecto de Ley al Congreso Nacional en el que se expresa: "El aprovechamiento de los ríos San Juan y Mendoza constituye el proyecto más importante para la parte occidental de nuestro país dado que son ricos en posibilidades hidroeléctricas y están emplazados totalmente en nuestras fronteras."

[131] incluían dos equipos completos de perforadoras de barreno a diamante del tipo 11E11 de la fábrica de "Sprague y Henwood" y otros dos del tipo 11A11 fabricados por la Compañía E, J, Longyear, con sus correspondientes accesorios. Molinetes para aforos marca "Price." Datos extraídos de Informe de los Estudios sobre el río Mendoza-Tomo 2 parte Segunda-pag.12- 1951).

La recomendación final de los estudios definía la ubicación y tipo de dique, junto a la ejecución del proyecto completo con la red eléctrica para la transmisión de desde la usina de Uspallata hasta la sub- estación; además, una línea de transmisión entre Potrerillos y Alvarez Condarco.

SADIP sugería un plan de prioridades y plan de inversiones que tomaban como modelo emprendimientos realizados en el contexto internacional. Muestra de este accionar fueron las experiencias- modelos aplicados por el Gobierno de los Estados Unidos de Norte América para ejecutar proyectos de energía eléctrica e irrigación. Entre ellos se encontraban La “Tennessee Valley Authority” (T.V.A.), el programa financiero de la “Federal Works Agency” (F.W.A.); y el "United States Bureau of Reclamation” se transformaron en referentes para los proyectos mendocinos. La realización del aprovechamiento tardará en llevarse a cabo[132] y con él la usina Uspallata[133]

Contexto social y administrativo

1.5 Instituciones y recurso humano especializado: Formación académica Universidades nacionales. Las CAI y SADIP, el MOP y Agua y Energía Eléctrica.

El arco temporal que cubre la tesis presenta una variación notable en los procedimientos y entidades responsables de los proyectos hidráulicos e hidroeléctricos llevados a cabo en el país. Estas variaciones redundaron en la conformación de equipos mixtos, extranjeros y

[132] El proyecto integral sobre el rio Mendoza demorará en su concreción por razones económicas quedando paralizado hasta principios del S XXI, situación que provocó nuevos estudios técnicos y el consiguiente proyecto. Que se materializó en la construcción del Embalse Potrerillos (2002), la Central hidroeléctrica Cacheuta 2, la potenciación de Alvarez Condarco con un nuevo turbo generador y el abandono de Cacheuta 1 definitivamente.

[133] Fuente: Documentación gráfica en EPRE. La Usina Uspallata ubicada a la altura del kilómetro 82 del Ferrocarril Trasandino vuelve a no prosperar, perdiéndose una capacidad total instalada de 141.000 kVA producida por seis (6) unidades generadoras de 23.500 kVA cada una. Dado un factor de potencia del 85 por ciento, cada unidad producirá 20.000 kVA, o sea un total de 120.000 kW para las seis unidades.

nacionales, y en la creación de múltiples organismos en la estructura de gobierno para la atención de las obras.

Es correcto atribuir a entidades académicas europeas la responsabilidad en la formación de los profesionales que actuaron en empresas- holdings que se afincaron en Argentina para producir energía. Afirmando este concepto Capote, Rizo, Bravo (2016) sostienen que a mediados del siglo XIX se acentúa la enseñanza de la ingeniería sobre bases científicas y teóricas auspiciadas por la Revolución Industrial y las ideas de la ilustración. En este contexto se crea en Francia la Escuela Central de Arte y Manufacturas[134], que ejerce influencia en la enseñanza técnica de escuelas en la Europa continental, formando a profesionales para la industria. Los avances científicos como la electricidad y energía, los ferrocarriles, la telefonía y la aviación constituyeron un campo fértil para el desarrollo industrial en Europa y Estados Unidos, mientras. Latinoamérica actuará como la receptora de estos profesionales formados.

En Argentina egresan las primeras camadas de Facultades de Ingeniería de Universidades Nacionales. Esta circunstancia llevó a que ingenieros foráneos y locales actuaron juntos en obras de compleja realización combinando saberes en el campo teórico y práctico, situación que queda demostrada en la conformación de equipos técnicos que trabajaron en la industria hidroeléctrica en Mendoza. No obstante, se observa la actuación de los técnicos nacionales ocupando lugares de control y administrativos, mientras las contrataciones y proyectos ejecutivos se dejaban en mano de empresas extranjeras y su personal.

[134] Francia contaba con una amplia reputación en la enseñanza de la ingeniería a nivel universitario y en la producción literaria referida a Análisis Matemático, Geometría Descriptiva, cursos de Análisis Matemático aplicado a la Geometría, Calculo Diferencial e Integral, Mecánica Analítica, Tratado de Física y Tratado de Mecánica entre otros. Había fundado a mediados del siglo XVIII La Escuela de Puente y Caminos para formar ingenieros en caminos, canales y puentes. En 1894 funda la Escuela Politécnica que influye a lo largo del siglo XIX en la creación de los Institutos Politécnicos de Viena, de Berlín, Karl rue, Munich, Dresde, Hanover y Stuggart. Se crea el Instituto de Ingenieros de Vías de Comunicación, de San Petersburgo y la Universidad de Glasgow (1855) siendo la primera facultad británica que crea la carrera de ingenieros. En Historia de la Ingeniería Argentina (Lucchini A., 1981, p.41.)

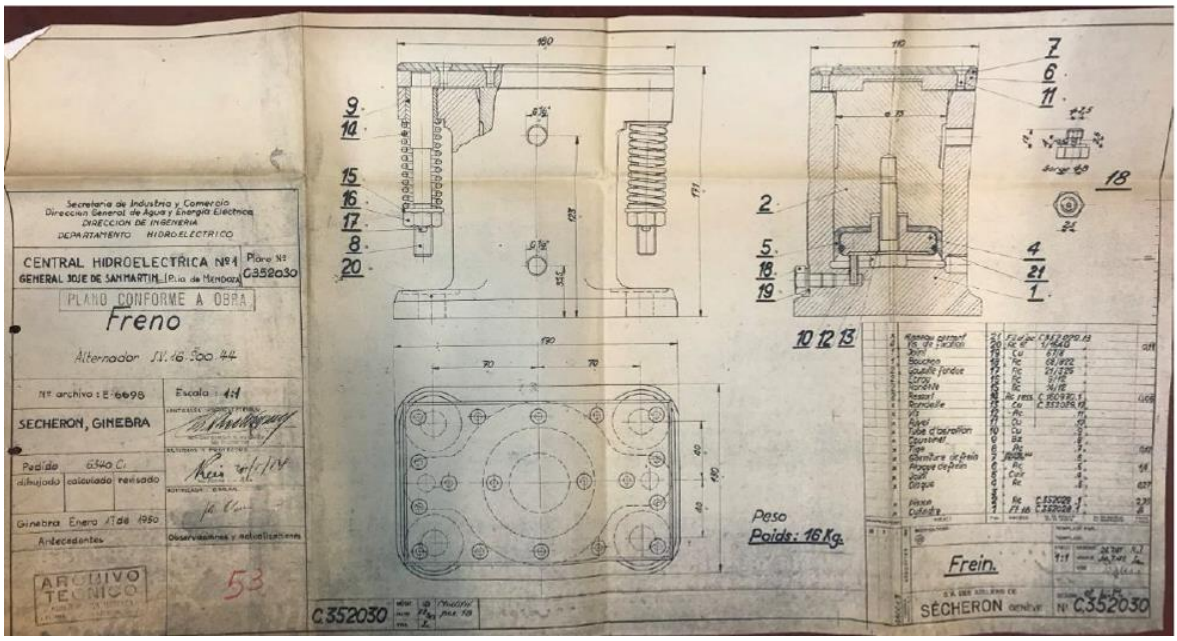


Figura 18 Central Hidroeléctrica San Martín. Detalle de Freno. El rótulo muestra la convivencia de empresas extranjeras (Sécheron, Ginebra) con organizaciones (Secretaría de industria y Comercio, Dirección General de Agua y Energía Eléctrica, Dirección de Ingeniería, Departamento eléctrico) y profesionales argentinos (Ing. Arq. Camilo Rodríguez e Ing. Jorge Riva.)
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Las especialidades en el campo de la ingeniería se fueron afianzando y desarrollando de manera combinada, la civil, la hidráulica y la mecánica[135]. No obstante, estas circunstancias que marcaban un calificado desempeño profesional, la actividad de producción de energía hidroeléctrica y explotación de los ríos es puntual y escasa.[136]. Lucchini observa que las actividades de los profesionales versaron en la construcción y dirección de FF.CC., puertos, abastecimientos de agua, industrias, en la realización de las primeras obras hidráulicas desarrolladas junto a (…) “un ingeniero extranjero como Cesar

[135] Lucchini (1981) Historia de la Ingeniería Argentina (…) “Los avances logrados en la ingeniería mecánica ampliaron las posibilidades del ingeniero civil. El automóvil creó la necesidad de una red vial y el vínculo entre ingeniero eléctrico y mecánico se hizo más estrecho mejorando, la generación, transformación, transmisión y distribución de energía eléctrica” (, p.35).

[136] Lucchini (1981) sostiene que en Argentina hacia 1870 egresa la primera camada de ingenieros civiles de la Facultad de Buenos Aires creada en 1866. En 1875 por Ley N°757, bajo el gobierno de Nicolás Avellaneda se crea el Departamento de Ingenieros Civiles de la Nación bajo la dirección del ingeniero Guillermo White (1876-1887) formado en su mayoría por ingenieros del país. Casi en simultáneo se amplían los centros de enseñanza creándose las Facultades de Rosario, La Plata (1897), Córdoba (1879), y la Escuela de Ingenieros de Minas en San Juan (1871) que en 1939 es absorbida por la Universidad Nacional de Cuyo.

Cipoletti[137], y a un argentino, Carlos Casaffouth[138], autor del dique San Roque con el francés Esteban Dumesnil" como la primeras obras significativas de producción hídrica. (Lucchini, 1981, p.8).

Los equipos técnicos se incorporaron a entidades de gobierno como el Ministerio de Obras Públicas y Ministerio de Industria y Comercio, a empresas de capital privado y extranjero que operaban en el país, y a entidades profesionales como la CAI, y la SADIP que facilitaron, en un tiempo de convivencia, el intercambio de saberes y experiencias que ayudaron a consolidar la ingeniería en el país.

- *Ministerio de Obras Públicas (MOP) y Ministerio de Industria y Comercio*

La Reforma Constitucional de 1898 marca un ordenamiento en la estructura de gobierno. Se crea el Ministerio de Obras Públicas de la Nación.[139] El nuevo Ministerio fue un organismo centralizado con asiento en Buenos Aires y delegaciones regionales en el interior del país. Su estructura técnica estaba conformada por cuatro Direcciones la de Vías de Comunicación y Arquitectura, la de Obras de Salubridad, la de Contabilidad y la de Hidráulica, esta última compuesta por Inspección de Navegación, Puertos e Irrigación y Puerto Militar de Bahía Blanca. Ballent (2008).[140]

---

[137] Lucchini (1981) Historia de la Ingeniería Argentina. Ing. Cesar Cipoletti (1843-1908) Nacido en Roma. Trabajó en el dique de Tesino. En 1884 proyectó y construyó un aprovechamiento hidroeléctrico en Milán. En 1889 el ing. Guillermo Villanueva comisionado por el gobernador Tiburcio Benegas lo contrata como ingeniero hidráulico. Propone la construcción de los diques embalse sobre los ríos Mendoza y Tunuyán sistematizando el riego en el Oasis Norte. Realizó estudios y propuestas sobre los ríos San juan, Salí, Colorado y Negro. Fue el propulsor de las obras hidráulicas en Argentina. (p.144)

[138] Lucchini (1981) Historia de la Ingeniería Argentina. Ing. Carlos Casaffouth (1854-1900) Estudio en París en la Escuela de Central de Artes y Manufacturas siendo discípulo de Gustavo Eiffel. Inicia su actividad profesional dirigiendo la construcción del camino a Chile y tendiendo ramales ferroviarios en Entre Rios. Profesor de Mecánica Técnica y de Construcciones e Hidráulica en Univ. de Córdoba. En 1883 diseña y construye con el ing. Esteban Dumesnil el dique San Roque sobre el río Primero, primer obra hidráulica de envergadura en el país. Escribe un Tratado de Hidráulica Trabaja en varias obras hidráulicas en Concordia y Santa Fe. (, p.143)

[139] El primer Ministro de Obras Públicas de la Nación fue el mendocino Emilio Civit desde 1898 hasta 1904 coincidente con la presidencia de Julio Argentino Roca. En Historia de la Ingeniería Argentina (1981, p.167)

[140]Ballent A., 2008). "Ingeniería y Estado: la red nacional de caminos y las obras públicas en la Argentina, 1930-1943". (…) "la Administración General de los Ferrocarriles del Estado (1910); Obras Sanitarias de la Nación (1912) y, en el período que nos ocupa, la Dirección Nacional de Vialidad (1932). La creación de nuevas reparticiones va indicando la aparición de

El MOP funcionó con un programa inicial de obra pública, proyectada y dirigida por una "burocracia de ingenieros", que a su vez sustentaba la formación de equipos técnicos como el Centro Argentino de Ingenieros (CAI) o la Sociedad Argentina de Ingenieros Proyectistas (SADIP). Sus sólidos equipos profesionales asesoraban en proyectos específicos. El MOP constituía una pieza clave del campo disciplinar de la ingeniería.[141].Otros organismos nacionales comprometidos con las obras hidráulicas fueron el Ministerio de Industria y Comercio con sus Direcciones de Ingeniería, Dirección de Energía Eléctrica, Dirección de Construcciones Hidráulicas e Hidroeléctricas, Agua y Energía, Departamentos de Generación, Departamento de Estudios y Proyectos, Departamento de Notificaciones, entre otros. Se revela así la compleja estructura ad-hoc creada para la administración y gestión de la hidroelectricidad en Nación y Provincia.

- *CAI (Centro Argentino de Ingenieros)*

Lucchini (1981) señala que el primer organismo colegiado surge en 1895 bajo el nombre de Centro Nacional de Ingenieros. Hacia 1900 toma el nombre Centro Argentino de Ingenieros (CAI). Este organismo creció rápidamente con la presencia del modelo liberal de fin de siglo y el desarrollo de la industrialización que demandó profesionales calificados en áreas técnicas y científicas. Entre sus miembros destacan nombres como el del

nuevos temas prioritarios dentro del programa de obras públicas. (…) para 1940, además de estas tres reparticiones descentralizadas, existían seis Direcciones Generales: de Irrigación, de Ferrocarriles, de Navegación y Puertos, de Arquitectura, de Estudios y Obras del Riachuelo y de Contabilidad". Disponible en: https://www.scielo.br/j/hcsm/a/YMGWLWZtkSdWkkBmXgLcKdk/abstract/?lang=es

[141](Ballent A., 2008). "Ingeniería y Estado: la red nacional de caminos y las obras públicas en la Argentina, 1930-1943". Fuente: Hist. cienc. Saúde – Manguinhos. Vol.15 no.3 Rio de Janeiro July / Septiembre 2008. En términos más amplios, el MOP era un organismo de investigación (varias reparticiones contaban con laboratorios, talleres y cuerpos experimentales), difusión técnica y científica (a través de publicaciones especializadas) y de formación de recursos humanos en distintos niveles (contaba con diferentes tipos de planteles profesionales, técnicos y obreros). Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702008000300013

Ingeniero Luis Huergo[142] quien ocupa la presidencia en tres oportunidades (1907-1909-1911) y otros notables que acompañaron la gestión como el ingeniero Santiago Barabino (1911-1913) y el ingeniero Carlos Wauters (1914-1915), vinculado a los aprovechamientos del río Mendoza. El Centro[143] reunía a toda la matrícula[144], la mayoría vinculada al quehacer de la obra pública y por ende a las obras de infraestructuras ferroviarias, portuarias, hidráulicas y sanitarias.

Lucchini (1981, p.170) transcribe las actas de Fundación de la CAI donde queda expresada el fin de su creación, refiere *(…) "a estrechar vínculos de unión profesional, propender a la ilustración del gremio, celebrar conferencias sobre temas de la especialidad, confeccionar trabajos sobre temas específicos, crear premios y recompensas de estímulo, defender el ejercicio profesional, gestionar ante los poderes públicos la sanción de leyes referentes a la profesión, bregar por la uniformidad de los estudios universitarios, fundar una publicación que represente y defienda los intereses del gremio, fomentar la creación de una biblioteca y uniformar la práctica profesional".*

Entre los ingenieros hidráulicos que formaron parte de la CAI, en el arco temporal que considera la investigación, cabe referenciar a Luis Silveyra que resolvió los desagües del sur de la provincia de Buenos Aires, la canalización del arroyo el Gato y el diseño del puerto de Quequén; a Carlos Olivera Inspector General de Hidráulica y colaborador de los ingenieros ingleses Bateman y Revy en el proyecto del puerto de Buenos Aires; a Carlos

[142] Ing. Luis Augusto Huergo (1837-1913) Primer ingeniero graduado en Argentina. Interviene en el proyecto de Puerto Madero (1880) y del Puerto Nuevo. Fue un estudioso y práctico en pro de la utilización de todo el sistema hídrico de canales en el país. Su actividad abarca desde la escritura de un libro de Aritmética al desarrollo de la industria del petróleo, pasando por los ferrocarriles, puertos, inundaciones, canales, explotación del carbón e instalación de industrias. Presidente del Centro Argentino entre 1907 a 1911. En -Historia de la Ingeniería Argentina (1981, p.130)

[143] Cabe mencionar que la CAI como institución nacional da lugar a la creación de otras entidades con fines análogos, pero de orden provincial como fueron el Centro de Ingenieros de Córdoba (1906) y la Asociación de Ingenieros de Rosario (1918) (…) en el lapso de 1920 a 1950 la CAI se desarrolló ampliamente habiendo adquirido sede propia en 1931 hasta la intervención que sufriera en 1946 por el gobierno peronista bajo la presidencia del ingeniero Carlos Posadas. No obstante, la CAI continuó su funcionamiento hasta la fecha. (Lucchini,1981) En: Historia de la Ingeniería Argentina

[144] El centro tenía 600 miembros activos, 41 aspirantes y 13 correspondientes y 2 honorarios. Entre los que destacan en la gestión Nicolás Moreno, Alejandro Foster, Sebastián Ghigliazza, Evaristo Moreno, Ricardo Dasso, Juan Briano Y Luis Curuthet, Carlos Agote y Manuel Tedin, Manuel Vila y Ángel Etcheverry. En Historia de la Ingeniería Argentina (1981, p.245)

Moreno y Carlos Encina que realizaron la mensura y relevamiento de los ríos Limay y Neuquén; a Carlos Echague colaborador en la empresa CATE y la Compañía Industrial del Río de la Plata; a Carlos Casaffouth que realiza el trazado definitivo del embalse San Roque; a Cesar Cipoletti que sistematiza el riego en los oasis de Mendoza y Rio Negro; a Francisco Lavalle que junto al ing. Italiano Bautista Medici elaboran el primer proyecto de desagüe de la cuenca de los ríos Salado y Samborombón; a Luis Noailles que estudia y diseña el puerto de Gualeguaychú y la canalización del río del mismo nombre; a Belisario Carrafa que estudia la factibilidad de unión del canal de Córdoba al río Paraná propuesto por el ingeniero Huergo; a Luis Taurel que participó de las obras del riachuelo; a Rómulo Quartino investigador del suelo y aguas subterráneas, estudió el embalse del río Segundo, el río Negro y las defensas de la ciudad de Viedma; a Ludovico Ivanissevich que trabaja sobre los caudales de los ríos Blanco y Mendoza y la provisión a la ciudad de Mendoza[145] .

La CAI protagonizó el campo de la hidráulica donde propició a través del Ministerio de Economía, Obras Públicas y Riego de Mendoza el Primer Congreso Argentino del Agua en febrero de 1941 presidido por el Ing. Ludovico Ivanissevich con el propósito de "*considerar las sugestiones y medidas necesarias para el mayor aprovechamiento, inventario y conservación de las riquezas hídricas del rio".* La temática tratada *indica la importancia del recurso para el desarrollo del país: Seccion1-Geología e Hidrología; Sección 2- El agua y su relación con la salud pública; Sección 3-El agua y la agricultura; Sección4-El agua en las industrias; Sección 5- El agua como fuente de energía eléctrica; Sección 6-La energía hidráulica; Secció7- El agua en su aspecto económico-financiero; Sección 8- Legislación de agua; Sección 9- El agua en su relación con la vida y cultura de la humanidad, 10- temas varios.*

[145] Lucchini, 1981. Nómina extraída de los capítulos VI, VII, y VIII



Figura 19 Visita de autoridades, delegados y adherentes al monumento Ejército de los Andes de participantes al 1er Congreso Argentino del Agua presidido por el Ing. Ludovico Ivanissevich, celebrado en la provincia de Mendoza .

Fuente: Mendoza, Ministerio de Economía, Obras Públicas y Riego de Mendoza.(1941). *Primer Congreso Argentino del Agua.* Libro de Sesiones y votos. Volumen I. Talleres Gráficos Gildo D'Accurzio.

- *SADIP (Sociedad Argentina de Ingenieros Proyectistas)*[146]

La SADIP S.R.L. funcionó como un cuerpo consultivo, que asesora, proyecta y ejecuta obras civiles e infraestructuras. Realiza los estudios previos e integrales referidos a la factibilidad de construcción de una obra determinada, aborda los Estudios Geológicos con relevamientos y confección de planos; Estudios de Hidrología con precisión de potencias, energías y cargas eléctricas; enlista materiales, equipos y procedencias necesarias; informes de impacto posible de la construcción; Plan de recomendaciones y prioridades de ejecución de la obra, diques, túneles, vertederos, aliviaderos, cámaras de carga, etc.

[146] Informe del Ministerio de Industria y Comercio- Dirección Nacional de Energía "Informe de los Estudios sobre el Río Mendoza" Tomo II-Parte Segunda de 1950. Memoria Descriptiva-Proyectos

con diseño y calculo; desarrollo del plan económico- financiero a ejecutar e inversión final de la obra abordando de manera integral el proyecto ejecutivo. .

Administrativamente operaba mediante convenio entre las partes actuantes y armaba equipos técnicos acorde al perfil y naturaleza de la obra a asesorar. Estaba conformada con personal administrativo y de gestión, y con equipos de campo, topógrafos, ingenieros civiles, hidráulicos o viales, y ayudantes técnicos que contaban con laboratorios propios y equipamiento e instrumental para mediciones.

En un informe sobre el convenio celebrado entre SADIP y AEE Sociedad del Estado, para el estudio de emprendimientos hidroenergéticos en el rio Mendoza (1943) se hace referencia a la adquisición de equipamiento:

(…) *"En el año 1917 despachamos desde los Estados Unidos una cantidad considerable de material que consistía en 46 cajones conteniendo equipo técnico , A fines del mismo año y al principio de 1943 recibimos también de los Estados Unidos, otras consignaciones similares, que incluían dos equipos completos de perforadoras de barreno a diamante del tipo "E" de la fábrica de Sprague y Henwood y otros dos del tipo "A" fabricados por la Compañía E. J. Longyear, con sus correspondientes accesorios (…) incluso un laboratorio para el análisis de tierra(...). Desde entonces hemos continuado recibiendo de la misma procedencia, todos los suministros y equipos técnicos que no nos ha sido posible adquirir en Argentina. Hemos costeado el traslado de nuestras Ingenieros principales y sus familias desde los Estados Unidos tomando así mismo por nuestra cuenta el alquiler de 4 edificios (…) que sirven como viviendas para dichas familias en Mendoza" …* (…)

En el informe citado se deduce la complejidad de estructura desplegada para el funcionamiento, el recurso humano con significativa presencia de profesionales extranjeros y las tareas específicas desempeñadas.

(…) "El ingeniero George E. Johnson, asistido por el Ingeniero Ted A. Johnson, está a cargo de la administración en Mendoza y es responsable absoluto de todo lo concerniente

a ingeniería, Trabaja en contacto con los representantes de la Dirección en Mendoza y sus ayudantes técnicos en campaña. El señor Pedro Serramalera administra las oficinas en Buenos Aires y es responsable ante las autoridades de la Dirección en la Capital Federal por los trabajos que realiza la Sociedad, estando a cargo asimismo de todas las relaciones con las autoridades públicas del país. El Ingeniero De Tolnay está a cargo del proyecto do obras hidráulicas. También ha cooperado con el Ingeniero Ball en los estudios hidrológicos. El Ingeniero L. M. Hassekieff está a cargo del Departamento electro-técnico. El Ingeniero León R. Lichtenber que está a cargo de la clasificación de los datos e informes de ingeniería suministrados por los técnicos en campaña, como así también de la preparación de planos basados en dichos informes y además de todo estudio técnico de carácter general que no realizan las secciones especializadas nombradas precedentemente. El Ingeniero A. C, Carlson, como subalterno del Ingeniero McCall, está a cargo de los trabajos de relevamiento y reconocimiento que practican las diversas comisiones en campaña, incluso análisis de tierras, materiales de construcción, etc, Coopera asimismo con el Ingeniero Lichtenber en la preparación de datos de campaña para su aplicación a los planos. El Ingeniero George R. Hervort, en un principio actuó como proyectista y luego al instalarse el laboratorio para el análisis de tierras, fue designado para hacerse cargo de todos los trabajos que en el mismo se realizan. El Doctor Erwin Kittl, está a cargo de los estudios geológicos. La Doctora Clara Y, de Campana, ha efectuado estudios de tierras en las zonas donde existo agua subterránea que puede ser aprovechada para el riego mediante bombeo. Además, ha realizado estudios petrográficos de rocas y microscópicos de tierras en laboratorios. El Ingeniero Monteavaro efectuó los estudios agronómicos y agrícolas". (…)

Con la conformación de Agua y Energía Eléctrica en 1947 aparece una nueva estructura profesional que operaría desde los Departamentos Técnicos y se encargaría de los proyectos, ejecución y conducción, y, llamado a licitaciones de las obras hidráulicas en el país. Desempeña el rol de la producción, distribución y comercialización de energía eléctrica, así como la evaluación y construcción de obras de ingeniería hidráulica. En sus funciones específicas se definen el estudio, proyecto, construcción y administración de las

obras para riego y defensa de los cursos de agua, de las obras civiles concernientes a las centrales eléctricas e hidroeléctricas, a las estaciones transformadoras y redes de transmisión. Es decir, se monopoliza la gestión del sistema energético termo e hidro energético, controlando todas las instancias de la producción.

Las organizaciones como la CAI, SADIP, y el Ministerio de Obras Públicas fueron entidades con sede en Buenos Aires, pero con filiales en todo el país, creándose una red de conocimientos que facilitó el desempeño profesional de topógrafos, agrimensores, ingenieros civiles, hidráulicos y viales en todo el territorio que se desempeñaron indistintamente en las obras públicas de naturaleza variada, ferrocarriles, puentes, azudes, irrigación, etc.

1.6 Las estructuras de acompañamiento: Usinas Populares: Sociedad Cooperativa de Alumbrado Eléctrico. Gremios y Sindicatos: La empresa Luz y Fuerza SA. (1911-1934).

Los cambios que imponía la Modernidad manifiestos en la ciudad y en la vida social requerían ciertamente electricidad térmica o hidroeléctrica. La Empresa Luz y Fuerza SA, de producción hidroeléctrica con sede administrativa en la avda. San Martín al 265 de Godoy Cruz, la Sociedad Cooperativa de Alumbrado Eléctrico referenciada en la calle Entre Ríos y el conjunto de Usinas menores, de producción térmica acompañaron el proceso de crecimiento urbano. Coria López (2007) refiere a la electricidad como proveedora de fuerza recién en 1910 con la constitución de la Compañía Luz y Fuerza SA. Al respecto señala que

> "(…) para 1914 el principal tipo de fuerza motriz usado en la industria era el de los motores a explosión (nafta) con 7.407hp seguido del vapor (5433 hp.) y de la vieja energía hidráulica (principalmente en los molinos, 4809hp.) y sólo el cuarto lugar le correspondía a la energía hidroeléctrica. No obstante, en el caso de las bodegas la electricidad tenía un tercer lugar muy cercano al vapor y casi no empleaba la energía hidráulica". (Coria López L., 2005 p.32)

- *Usinas populares: Sociedad Cooperativa Alumbrado Eléctrico*

Desde 1900 a 1930 el consumo de electricidad en la Argentina había registrado un fuerte y sostenido aumento. La actividad de la industria eléctrica había quedado concentrada en un grupo de empresas de capitales extranjeros SOFINA, COLUMBUS, SUDAM y EBASCO. Las dos primeras brindaban sus servicios principalmente en zonas de alta densidad de población mientras las restantes abastecían zonas extensas y de actividad rural en el interior (La Scaleia, 2006).

No obstante, la estabilidad y el nivel de desarrollo alcanzado, las empresas y monopolios extranjeros sufrieron las dificultades de las guerras mundiales y el aumento de una demanda poblacional creciente en el territorio. Estos factores provocaron problemas de desgaste y fatiga en los equipos instalados y dificultad en la producción en cuanto a calidad en el suministro y cantidad en la provisión. Se marca un quiebre en la producción monopólica y el inicio de un cambio en el consumo de combustibles tradicionales para el funcionamiento del sector energético. Acompañando este proceso de cambio hacia 1926 surgen, como una alternativa al servicio prestado por las empresas extranjeras, las Cooperativas eléctricas o usinas populares, que procuran paliar el déficit del servicio energético provocado en sitios alejados de centros urbanos.

Las Usinas[147] eran unidades productivas que dispersas en el territorio resolvían falencias que el sistema eléctrico había dejado al descubierto. Operaban a través de un “contrato de concesión” de tiempo perentorio y actuaban por “imputación preventiva del gasto” sobre el presupuesto de quien solicitaba su servicio. Moirano (1986). Su accionar estaba abalado por los Bancos Hipotecario y Nación (Ley N°11388). La Scaleia (2006) observa que hacia 1930 crecen de manera exponencial llegando en 1934 a un número de 27 y en 1947, cuando la producción energética comienza el proceso de nacionalización ya habían triplican la cifra de origen. En la década del 40 cambian su rol de productoras a distribuidoras.

[147] Resolvieron el suministro en zonas rurales, en villas cabeceras departamentales o bien en sectores productivos que requerían de energía para activar maquinarias o bien para servicios de electrificación no sólo produciendo energía sino desarrollando redes e infraestructuras de distribución. Se convierten en baluartes de la economía popular debilitando la prestación de los emporios extranjeros.

- *La Sociedad Cooperativa de Alumbrado Eléctrico" (1905)*

La primera iluminación a escala urbana que tiene la ciudad fue a velas de cebo, pero de 1889 hasta aproximadamente 1896 se emplean faroles de gas y kerosene servido por la Compañía Mendocina de Gas (1889) de Carlos Fader. En ese lapso de tiempo habían comenzado a iluminarse tramos parciales de calles con energía eléctrica generada por usinas térmicas de cooperativas. Coria López (2005) sostiene que en 1885 con motivo del viaje inaugural del FF.CC Andino se estrena el primer tendido de luz eléctrica por calle San Martín desde calle Alem a Colón. En la esquina sur-oeste del tramo iluminado se ubicará la sede de la Exposición Interprovincial de Artes e Industria de la ciudad nueva, post- terremoto, resultando el primer edificio iluminado. En 1897un grupo de vecinos y comerciantes en respuesta a dificultades en la provisión servicio fundan la "Sociedad Cooperativa de Alumbrado Eléctrico" que comenzará a producir desde la usina en calle Entre Rios. En la fecha el diario expone "Mendoza asiste a la novedad del alumbrado eléctrico generalizado" (Centenario de Diario Los Andes p.32).

En 1904 "El servicio de luz eléctrica alcanza a toda la Capital el 8 de Setiembre; el 12 de noviembre entra en uso una nueva turbina, de 223 HP, y se mejora el servicio en la sección este." (Centenario de Diario Los Andes p. 46).

> "Desde el primero de abril de 1905 en avenida San Martín se tienden los cables de la nueva iluminación; hasta Córdoba, con cuatro focos por cuadra. El 1° de Julio se inaugura las nuevas instalaciones, sobre San Martín; hacia el este por Córdoba, Corrientes, Urquiza, Constitución (Alberdi) y Beltrán, desde San Martín hasta Montecaseros; de allí hacia el Zanjón continúa la iluminación a Kerosene. La empresa no está exenta de inconvenientes: el 16 de mayo se quema la turbina recientemente adquirida en Alemania y la ciudad queda transitoriamente a oscuras" (Centenario de Diario Los Andes p.47).

- *Sindicatos/ Gremios*

En los albores del gremialismo existían en Argentina los Sindicatos de Luz y Fuerza de Tucumán en 1919, el de Rosario en 1928 y Luján (Bs. As.) en 1934[148]. Independiente de este desarrollo en el país, en Mendoza, existía una agrupación obrera sin personería gremial con el nombre de "Unión Tranviarios" que operaba desde 1910. Su composición mayoritaria la constituían los trabajadores de la Compañía de Electricidad Los Andes (CELA), maquinistas, operarios de los talleres de reparaciones de la Empresa de tranvías y los operarios de las Centrales Hidroeléctricas. Se constituye así la primera formación Sindical referida a la energía en la provincia.







Figura 20 Publicidad de Empresa Luz y Fuerza. Año 1924.
Fuente: Libro. Empresa Luz y Fuerza 1926. (1926)

Figura 21 Tranvías en la terminal Las Heras en la ciudad de Mendoza. El área metropolitana contó con un servicio de tranvías eléctricos desde 1912 hasta 1964 Fuente:https://www.infobae.com/sociedad/2022/04/19/mendoza-quiere-recuperar-el-tranvia-de-compras-una-pintoresca-replica-sobre-ruedas-de-las-maquinas-del-siglo-xix/

Figura 22 Calle San Martín y Necochea cuando se instalaban las vías del tranvía eléctrico (1911) Ciudad de Mendoza. Fuente: https://mendozantigua.blogspot.com/2021/04/calle-san-martin-y-necochea-cuando-se.html

En 1911 Luz y Fuerza SA comienza la instalación del servicio eléctrico de tranvías y en 1912 inaugura el servicio con cuatro líneas alimentadas por una tensión de 600 voltios de corriente continua proveniente de la central hidroeléctrica de Lujan de Cuyo. Al año

[148] Federación Argentina de Trabajadores de Luz y Fuerza. Obtenido https://fatlyf.org/institucional/

siguiente, dado el éxito obtenido la empresa extiende el servicio con un doble trazado de vías sobre calle San Martín[149].

Conforme al desarrollo de la Empresa Luz y Fuerza SA, el Sindicato de tranviarios crece y se consolida, pero recién hacia 1943 surge con el título de Sindicato de Luz y Fuerza de Mendoza. En simultáneo la Empresa Luz y Fuerza SA ha avanzado con una inversión de capitales sostenida en el tiempo. Con la terminación y puesta en funcionamiento de Cacheuta 1 en 1926 sumaba en su haber tres centrales productoras de energía: la Usina Hidroeléctrica Cacheuta 1, la Usina Hidroeléctrica Lujan de Cuyo y la Central Godoy Cruz; un Edificio administrativo, y tres subestaciones en la Capital de Mendoza ubicadas en las calles Entre Ríos al 25, San Martín 225 y Chile 1225; Cuatro líneas de Tranvías, con depósitos y talleres propios; los parques de transformadores, la red de trasmisión de energía y las redes de distribución domiciliaria.



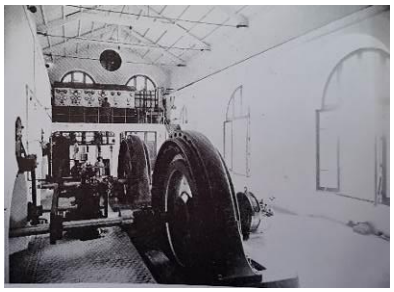




Figura 23 Fotografía Central Hidroeléctrica Cacheuta.
Fuente: Archivo de fotografía histórica Facultad de Filosofía y Letras.

Figura 24 Fotografía interior Central Hidroeléctrica Luján de Cuyo (La Lujanita).

Fuente: Artículo “Historia de Luján por los lujaninos” Compiladora Rosa Ruiz Ruidobro. Archivo de fotografía personal de José Mazziero.

Figura 25 Camino de entrada con vista parcial de edificio y tanque elevado.
Fuente: Archivo de fotografía histórica Facultad de Filosofía y Letras.

[149]Anuario Diario Los Andes, (p.59)

En copropiedad con el Sindicato la Empresa construye el cinema San Martín y un Club social ubicados de forma contigua a la estación de tranvías en calle San Martín. La Empresa Luz y Fuerza SA, por su envergadura y desarrollo constituyó una red técnica que articuló la ciudad a partir de la generación, traslado y distribución de electricidad, a la vez que consolidó una estructura económica fortaleció una estructura sindical, laboral y social. Aguilera (1998)[150]

Contexto Tecnológico

1.7 Máquinas, oficios y saberes

Las inversiones financieras de capital y saberes, la mano de obra especializada, los técnicos e ingenieros, los equipos, el utillaje, la maquinaria fue en su mayor parte aporte externo, situación que provocó inconvenientes y limitaciones operativas. Fandiño (1994) sostiene que las dificultades en el desarrollo de la industria energética correspondían a la diferencia del valor de la tensión 110V o 220V, y a la frecuencia de los sistemas que operaban. No obstante, no fue el único inconveniente que se presentó. En sus inicios el empleo de materiales combustibles como el petróleo, kerosene, y carbón que sustentaron la producción termo- energética, se obtenían con facilidad, pero a partir de la década de 1940, en tiempo de post guerra, las dificultades para obtener insumos combustibles se profundizan y obligan a un cambio en la matriz energética. Se apunta entonces a la producción de la hidroelectricidad sustentada por lo que dio en llamarse la *"hulla blanca",* el agua. En nuestro país Segura (1942) sostiene que la realidad del momento era angustiosa, sin provisión de carbón de Estados Unidos ni de Europa y que el escaso petróleo no alcanza por "más que YPF se esfuerza en intensificar las extracciones". (p.23)

El uso de energía hidroeléctrica contó con poca difusión desde un principio por lo complejo de la inversión, el tiempo que requería su amortización y sobre todo por la distancia que implicaba su producción, traslado y distribución a los centros de consumo.

[150] Aguilera, A.A. (1998).Historia del Sindicato de Luz y Fuerza de Mendoza.55 años de lucha.

Como consecuencia las primeras experiencias de concesión de alumbrado eléctrico se corresponden con el empleo de la termoelectricidad[151]. [152]

En 1907 CATE, Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad (1907-1932), pone en funcionamiento la poderosa Usina Dock Sud.[153] En 1912 la CIAE, Compañía Ítalo-Argentina de Electricidad, de origen suizo, pone en funcionamiento las Usinas de Puerto Nuevo[154](1928) proyectada por el ingeniero italiano Giuseppe Molinari. En el mismo año comienza a operar con 115 usinas la S.U.D.A.M., Compañía sudamericana de Servicios Públicos, que depende del sindicato de capitales norteamericanos Intercontinents Power Company, de Filadelfia, Estado de Pensilvania. Fandiño (1994) afirma que este crecimiento se debió a la rápida extensión de redes[155].En simultáneo comienzan a operan

[151] La primera de estas prácticas corresponde a Walterio Cassels, de la empresa norteamericana Brush Electric (Cleveland EEUU), quien, en 1886 funda la central eléctrica Compañía de Electricidad del Rio de la Plata. En 1892 pone en marcha los primeros tranvías eléctricos conquista que extiende a San Nicolás, Tucumán, Córdoba, Rosario y Capital Federal, manejados con un suministro de tensión contínua de 550 V. Al respecto Lanciotti, (2008) observa que los primeros sistemas de iluminación fueron contratados con firmas británicas que operaban en el mercado londinense de títulos que optaron por la tecnología simple y de fácil difusión– basada en el sistema Brush. En 1887 el Ing. Rufino Varela (h), inaugura la primera central eléctrica en Puerto Madero (1889); paralelamente los hermanos Cúneo implementan el primer sistema de 2.000 voltios para iluminación rural hacia el territorio bonaerense.

[152] En Argentina los monopolios extranjeros invertían en infraestructuras. Según el censo de 1895 se contaba con16 centrales eléctricas, con una potencia instalada de 3.800 HP, distribuidas 7 en Capital Federal, y 5 en provincia de Buenos Aires, 2 en la provincia de Santa Fe, 1 en Tucumán, y 1 en Catamarca. (1889) (Luna, 2002).

[153] La Central dispone de ocho (8) turbo - generadores alimentados a gas, con una potencia total de 211 Mw. Las características de las turbinas son las siguientes: Tres de ellas (N° 1, 2 y 3) han sido fabricadas por John Brown. Tienen 17 Mw de potencia cada una y una antigüedad de 20 años. Otras tres (N° 4, 5 y 6) son turbinas Fiat de 30 Mw. cada una con una antigüedad similar y otras dos (N° 7 y 8) son Alsthom y AEG de 37.5 Mw. cada una y fueron instaladas en 1990. Las turbinas John Brown y las Alsthom y AEG fueron respectivamente fabricadas en Inglaterra, Francia y Alemania, pero todas con tecnología General Electric. Las seis más antiguas tienen un consumo específico de 3.600 Kcal/Kwh y las dos Alsthom/AEG de 3.000 Kcal/ Kwh (Fuente: Memoria y Balance de Central Duck Sud S.A. -1992-1998)- obtenido de http://mepriv.mecon.gov.ar/segba/resanahistoria-Docksud.htm

[154] La construcción de esta central termoeléctrica fue en 1926, Se pone en marcha la primera unidad turbogeneradora en 1928, con una potencia de 52,5 Mw luego se incorporan cinco unidades más que elevaron la potencia a 315 Mw al final de 1949. Fue la central más potente de América del Sur. Hasta 1934 se instalaron 4 turbinas bicilíndricas General Electric de 52.5 megavatios y 10 calderas Babcock y Wilcox que producían vapor a 450|C. la velocidad de rotación era de 1500 revoluciones por minuto. Las 2 turbinas siguientes eran de 3000 revoluciones por minuto. La sala de máquina, una vez instalada las 6 turbinas se amplió a 143 metro de largo y 36metros de ancho. Se instalaron 2 puentes grúas de 120 y 25 toneladas respectivamente provistas por la industria nacional. El total de caldera ascendía a 14. En Historia de la Ingeniería en la Argentina (Lucchini P. 1981, p.308)

[155] "(…) La extensión de redes hacia el interior del país estuvo a cargo de capitales británicos, al respecto cabe citar a Gas and Electric Lighting Co. Of Buenos Aires Ltda., con la Central Cuyo de c.c. de 1400 k W instalados y una red de distribución subterránea de 2x 110V; River Plate Electric Light and Traction Co. que fue conectada con la central San Juan de 110Kw de corriente alterna y red subterránea de 2x 220V". (Fandiño E., 1994, p.25).

en el territorio puntuales Usinas Populares y Cooperativas eléctricas, organizadas en formas de sociedades anónimas con equipos generadores básicos pero de significativo alcance en la zona rural o alejadas de los grandes centros. Se crea así una red eficiente de servicio que prosperó rápidamente ganando territorio. Poco después surgirán los Consorcios Eléctricos como resultante de la fusión de Cooperativas y Municipios.

En Mendoza repercute la crisis de combustible sufrida en nación. No obstante, la provincia contará con significativos emprendimientos hidroeléctricos aparecidos en el campo de la producción industrial masiva y la autoproducción. Segura (1942) sostiene que por esa fecha Mendoza contaba con varias usinas hidroeléctricas[156] que suministran luz y fuerza a la población e industrias. (…) Las más importantes eran las que pertenecían a CELA entre las que se encuentran, Cacheuta 1, Lujan de Cuyo y Godoy Cruz; las Municipalidades de Godoy Cruz, Lavalle y Tupungato (Segura J., 1942, p.103); las de Molinos Río de la Plata, Enrique Casale y Sliepper Hnos. contiguas al canal Cacique Guaymallén representaban ejemplos de autoproducción[157].

El suministro hidroeléctrico se complementaba con el servicio de producción térmica que sostenían algunas usinas para las zonas más alejadas. Se constituyó de esta manera un régimen de provisión del insumo eléctrico que superó los aspectos tecnológicos creando una malla social de servicio, con usinas, cooperativas, empresas y centrales operadas por técnicos, operarios y obreros.

La Usina de Cacheuta era la más importante. Proveía de electricidad a una zona de 400 km2: Capital, Lujan, Godoy Cruz, Maipú, Guaymallén, Las Heras por medio de 680 km de

[156] En provincia de Mendoza actuaba CELA (Compañía de Electricidad Los Andes) que formaba parte del grupo de usinas A.N.S, E.C., perteneciente a un poderoso trust que operaba en todo el país, el American and Foreign Power Company que a su vez depende de la Electric Bond and Share Company de Nueva York. Esta compañía era sucesora de la Empresa Luz y Fuerza S. A., concesionaria por Ley N°504 (1909) que autorizada al Poder Ejecutivo para contratar al ingeniero Herlitzka para que efectivizara el aprovechamiento de las aguas del río Mendoza entre los km 37 y 40 del FFCC Trasandino. Se construye así la Usina Cacheuta. (Segura J. 1942) En El Problema Eléctrico de la Ciudad de Mendoza.

[157] auto-producción para industrias privadas alimenticias, cementeras y de hidrocarburos. Su escala no requería de subestaciones y su producción era para sustentar en exclusivo núcleo industrial al que pertenecían. (Segura J., 1942, p.103);

líneas de distribución. Desde su generación la energía era conducida mediante una doble línea aérea de 38 kilómetros, hasta la sub-estación de la capital, situada en la avenida San Martín. (Segura J., 1942, p.105). A la altura de Godoy Cruz se complementaba con una línea conductora de 22 km de desarrollo que alimenta con 3.400 KW h a las fábricas de Cemento Portland de Las Heras fundadas en 1937/1939: Corcemar y Minetti.

La Usina de Lujan de Cuyo, más pequeña que la anterior, poseía una Red de Distribución con corriente trifásica de baja y alta tensión con una extensión de 1100 km; su tendido en parte subterráneo llegaba hasta la Subestación de la calle San Martín y suministraba electricidad a la línea tranviaria.

La central mixta Godoy Cruz completaba el esquema productivo aportando su producción en caso de demanda excesiva. Estaba equipada con turbo-generadores de 400 caballos y complementada con grupos electrógenos a vapor marca Sulzer y motores diésel marca Carels que producían 1.600 HP y 270 HP, respectivamente y emplean para su refrigeración el agua del canal Cacique Guaymallén, poseía una subestación en calle Entre Rios dotada de 2 convertidores de 200 KW.

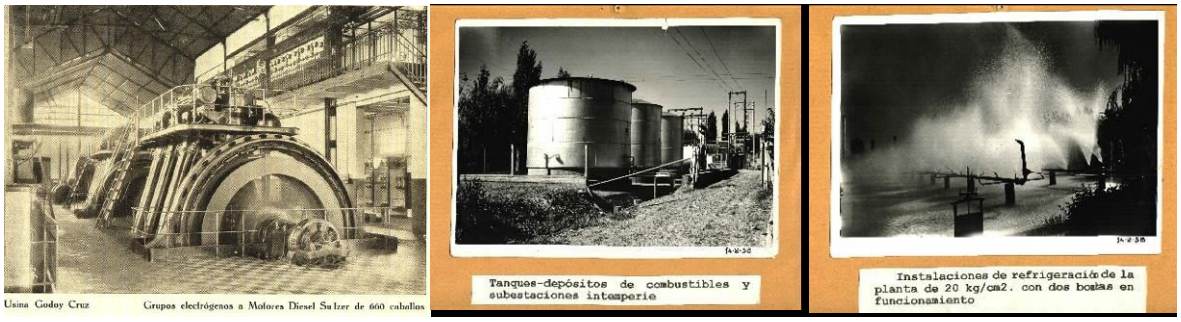


Figura 26 Usina Godoy Cruz. Grupo electrógeno a Motores Diesel Sulzer de 660 caballos.
Fuente: Libro Luz y Fuerza 1926

Figura 27 Usina Godoy Cruz. Tanques-depósitos de combustible y subestación intemperie.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 28 Usina Godoy Cruz. Instalaciones de refrigeración de la planta de 20kg/cm2 con dos bombas en funcionamiento.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Completaba el sistema la empresa de tranvías con extensión del servicio en ciudad de 33 km, sede en la casa central de la Empresa Luz y Fuerza SA y con talleres de reparación equipados con maquinarias eléctricas y Diesel (puentes-grúa, tornos, remachadoras, soldadoras, perforadoras, etc). Este taller era manejado por especialistas en materia tranviaria, de energía e hidráulica, por lo que allí tenía lugar el mantenimiento y reparación de turbinas marca Francis y Kaplan pertenecientes a las Centrales Hidráulicas.



Figura 29 Plano esquemático de conjunto donde se visualiza: Edificio Central sede de Luz y Fuerza (actual EPRE: Ente Regulador Eléctrico), acceso a Taller de Reparación (con red viaria de tranvías marcado en solado) sobre Avda. San Martín, un acceso posterior sobre calle San Juan. 3 tinglados afectados a reparación con locales varios (tornería, pinturería, metalúrgica, etc.) y 2 tinglados de depósitos.
Fuente: Archivo de planos Ente Regulador Electrico





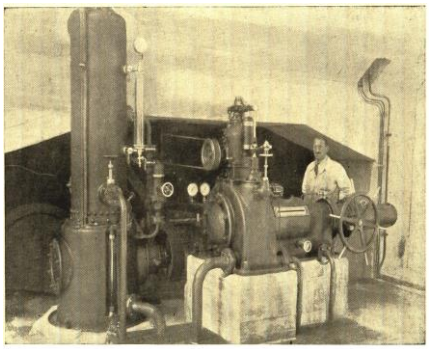


Figura 30 Taller con maquinaria importada, fresadoras, tornos y puentes grúa Fuente: elaboración propia.

Figura 31 Interior de la nave del Taller.(hoy desmantelada) Fuente: elaboración propia.

Figura 32 Operario de la Empresa Luz y Fuerza en taller de calle San Martin (Taller de tranvías).Compresor.
Fuente: Archivo de fotos Ente Regulador Eléctrico.

1.8 Empresas participantes en diseño y equipamiento de las Centrales Hidroeléctricas

Hacia finales del siglo XIX, el crecimiento y administración del territorio obliga a poner en práctica estrategias que bajo un proyecto político definido, estructuran legal y técnicamente el territorio. Cirvini (2004) sostiene que fueron grupos de ingenieros-agrimensores extranjeros y luego profesionales argentinos los que se ocuparon del ordenamiento del suelo y de las primeras infraestructuras, no obstante muchas de estas prácticas tuvieron el asesoramiento de compañías y profesionales extranjeros que estaban de tránsito en el territorio y asesoraron en temas hidráulicos de irrigación, caminos y ferrocarriles[158]. El país contará entonces con una eximia labor de alemanes, y aportes británicos, franceses, belgas, italianos y estadounidenses. La colectividad alemana, se había incorporado hacia 1850 al panorama social porteño contribuyendo desde el saber técnico – profesional de sus ingenieros militares y agrimensores a trabajos de mensura y trazados urbanos en distintos lugares del país. Novoa (2000) sostiene

> (…) "En la Alemania de principios del siglo XX la expansión industrial estuvo acompañada por una arquitectura fabril de alta calidad y fue a través de empresas de vinculación germana que ese nivel se trasmitió a las construcciones de nuestro país. A su vez, la inmigración alemana, al igual que la británica, fue calificada y dirigida a cubrir aspectos de carácter técnico. De ahí la permanente presencia germánica en la ingeniería y en la industria de la construcción." (Novoa, 2000, p1)

En esta línea Gutierrez y Mendez (2010, p.96 citados en Fallace, 2010) aseveran que el desarrollo de la *energía eléctrica, las comunicaciones y las construcciones de hormigón* armado se debe a empresas alemanas. Una de ellas fue Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft (AEG) fundada en 1883 y arribada en1887 a Buenos Aires Compañía

[158] En 1872 se constituye la Comisión de Ingenieros Nacionales de los cuales asesoraron en Mendoza: Carlos Stegman, Carlos Malmen y Knuts Husberg que realizaban estudios para la provisión de agua potable; y los ingenieros Arturo Selstrang, Pedro Patterson, Anatole Tourmente y Emilio Godoy afectados a estudios técnicos del Ferrocarril Central Argentino (Cirvini, A., 2004 p.p.79,89) en Nosotros los Arquitectos. Campo disciplinar y profesión en la Argentina Moderna.

Alemana Transatlántica de Electricidad (CATE)[159].Otra fue la Siemens que se desarrolló en diferentes áreas de actividad: electricidad, telecomunicaciones y construcciones. Bajo el nombre de Siemens & Halske, Werner Siemens y Johann Georg Halske, fundan la empresa en1847 en Alemania. Se inician fabricando suministros de comunicación empleados en las líneas de ferrocarril como telégrafos eléctricos, hidrómetros, timbres y cables, es decir productos de baja tensión que proveían a otras empresas en Latinoamérica.

Mendez (2010, en Fallace, 2010) señala que con posterioridad se funda en Berlín la Siemens-Schuckertwerke für die La Plata-Staaten Elektrizitäts- Gesellschaft m.b.H. que se radica 1908 en Buenos Aires bajo el nombre de "Siemens-Schuckert Limited" centralizando las operatorias en Argentina, Paraguay y Uruguay. Una de las secciones de la compañía dedicada a la construcción fue la Siemens Bauunion[160] o Compañía Platense de Construcciones dedicada a la fabricación de insumos eléctricos y equipos eléctricos pesados, a obras, sanitarias y de ingeniería hidráulica.[161] Fundada en Buenos Aires (1913) bajo la dirección de profesionales alemanes entre los que se destacan los directores gerentes el Dr. Ing. Roberto Hartmann y Juan M. Goedhart fue GEOPÉ (1913) dedicada al hormigón armado y derivada de la antigua compañía alemana "Philip Holzmann & Cía. "

[159] Inaugura en 1910 el concepto de "fábrica eléctrica" la súper-usina Dock Sur en Avellaneda, cuyo diseño y construcción fue abordado por un cuerpo de técnicos e ingenieros alemanes pertenecientes al gabinete de arquitectura de la empresa en Alemania. Participaron en la construcción empresas germanas como "Philip Holzmann y Cía." , que realizó fundaciones y mamposterías, la "Brückenbau Flender de Benrath" de Dusseldorf como encargada de la construcción en hierro, la AEG proveyó los motores, cables y auxiliares eléctricos, la "Gasometer-Fabrik" de Braunschweig aportó las grúas en tanto que la instalación de agua refrigerante estuvo a cargo de "A. Borsig", de Berlín. En 1914 proyecta la sede administrativa de la empresa el arquitecto alemán Günther Müller presidente de la empresa (Mendez, P. 2010, p.99-102)

[160] Siemens Bauunion avanzado el siglo XX realiza grandes obras hidroeléctricas como el Chocón, Planicie Banderita, Piedra del Águila y nucleares como Atucha 1 y la Planta de Agua Pesada "Arroyito".(Gutierrez R., en Fallace,2010)

[161] entre las que destacan la Usina hidroeléctrica de Tilcara en Jujuy sobre el río Guasamayo (1934) con una capacidad de 160 Kwh para proveer de electricidad a los pueblos de la quebrada de Humahuaca, el puente sobre el río Diamante en Mendoza (1904c.) y la Central Térmica de San Nicolás (1950) dentro del Plan Quinquenal peronista.



Figura 33 Imágenes publicitarias de Empresas Constructoras y Equipos. Fuente: Revista "La Ingeniería". Biblioteca Centro Argentino de Ingenieros-Buenos Aires

Todas las subsidiarias de Siemens tuvieron origen en Alemania, pero actuaron cumpliendo distintos roles en el país. En Mendoza participan la Siemens-Bauunion y la Siemens-Schuckertwerke Limited que se encargan de la provisión, montaje, puesta a punto y control de funcionamiento de la mayoría de los equipos empleados en las centrales hidroeléctricas. Dependía de la contratación el hacerse cargo de la red eléctrica que implicaba transformadores, cableados y elementos de maniobra y protección. Las obras civiles estaban a cargo de Siemens-Bauunion. Se deduce el empleo de cemento importado, traído por el Ferrocarril desde Buenos Aires hasta la Estación de Cacheuta para ser empleada en las obras de arte y las estructuras hidráulicas.

La Central Hidroeléctrica Cacheuta1, tiene como empresa contratista a cargo de la ejecución total de la obra la "Societé Financière de Transport et D'Entreprises Industrielles -Bruxelles", y actúan las Empresas Siemens-Bauunion y la Siemens-Schuckertwerke Limited en el montaje y provisión del equipamiento eléctrico. La última aparece como responsable en el armado y puesta a punto de equipos especiales para el funcionamiento de las turbinas, equipos de alta precisión y medidores.

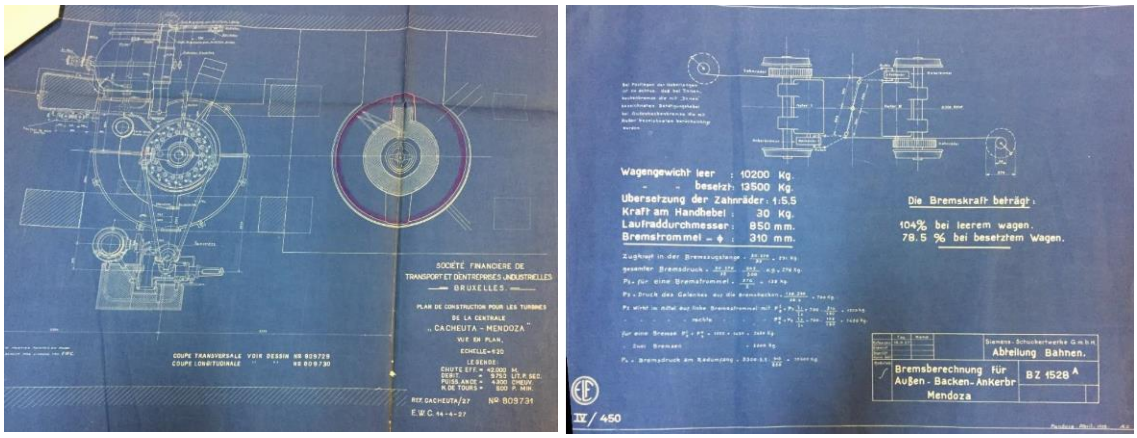


Figura 34 Plano de construcción de las turbinas de la Central Cacheuta: planta, corte transversal y longitudinal. Escala 1:20 con referencias. Fecha: abril 1927. Societé Financière de Transport et D'Entreprises Industrielles. Bruselas. Fuente: Archivo de planos Ente Regulador Eléctrico.

Figura 35 Documentación de la Empresa Luz y Fuerza. Provisto por Siemens-Schuckertwerke G.M.B.H. Plano de Detalles de armado de equipo de motores. Escala 1:200. Fecha: abril 1928 Fuente: Archivo de planos Ente Regulador Eléctrico.

La Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco (1955) tiene como contratista al "Grupo Francés de Constructores para la Argentina" compuesto por dos equipos complementarios, uno bajo la responsabilidad de la Empresa Eléctrica Alsthom-Merlin-Gerim y otra responsabilidad de la Empresa Hidráulica Schneider- Neyrpic. Construida bajo la supervisión del Ministerio de Industria y Comercio de la Nación (ENDE) y la Dirección de Aprovechamientos Hidroeléctricos.

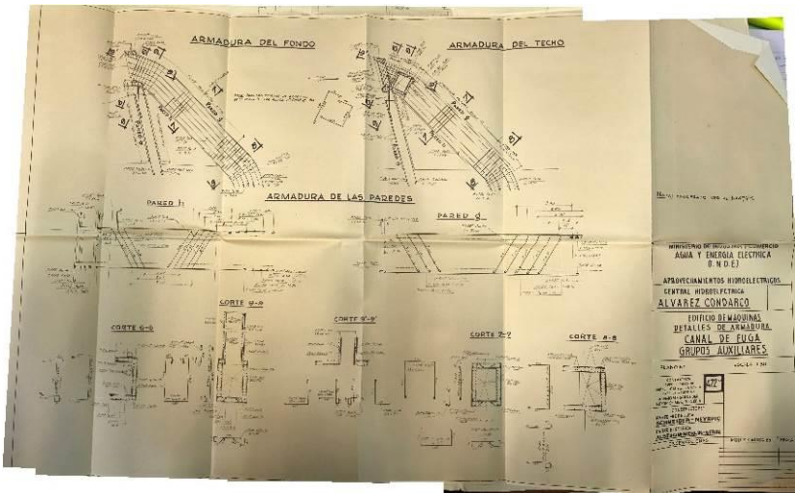


Figura 36 Plano de detalle de armaduras. Canal de Fuga y Grupos Auxiliares. Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco. Fuente: Archivo de planos Ente Regulador Eléctrico.

La Central Hidroeléctrica San Martin (1951) representaba un consorcio internacional compuesto por capitales, belgas, franceses y alemanes. En ese momento se construye una ampliación de la única nave y se la dota de 3 turbinas Kaplan con alternador encastrado y equipo importado traído y montado por los talleres, “Ateliers des Charmilles SA de Ginebra- Suiza”. El montaje fue supervisado por personal de la Secretaría de Industria y Comercio.



Figura 37 Fotografías descriptivas de las empresas proveedoras de equipos. Central Hidroeléctrica San Martín. Fuente: elaboración propia.

La Central Hidroeléctrica Lujan de Cuyo (1911) fue ampliada por la Empresa Luz y Fuerza. En ese momento se construye una ampliación de la única nave y se la dota de 2 turbinas a rodete múltiple o Hélice doble, de admisión abierta (sin caracol de admisión) toman el agua de la cámara en donde están sumergidas.



Figura 38 Fotografías maquinaria Central Hidroeléctrica Luján de Cuyo (La Lujanita).
Fuente: Red Provincial del Patrimonio. Sistema de Información Patrimonial. Ministerio de Cultura de Mendoza. Dirección de Patrimonio Cultura y Museos. FAUD UM

Figura 39 Fotografía disposición de las turbinas a doble rodete. Fuente: www.revistaareatres.com.ar/renace-la-lujanita

La gestión del agua para uso hidroeléctrico

El espacio geográfico mendocino propició la práctica de diferentes estrategias de gerenciamiento en reparto de agua para la producción. A la estructura hídrica de los ríos y canales provinciales, le cupo la generación de fuerza motriz desde molinos que cimentaron la producción agraria e industrial. Posteriormente ya iniciado el siglo XX la demanda de electricidad para uso industrial es generada desde las primeras usinas sobre el río Mendoza y sus canales derivadores, el Matriz, el Zanjón Cacique Guaymallén.

Pinto, Rogero y Andino (2006) sostienen que la administración del agua surge con las primeras instituciones coloniales[162], tiempo en que el uso se otorgaba por “mercedes” a

[162] Siendo aún colonia en la época borbónica (1776-1810) se implementaron eficientes medidas de infraestructura en el territorio para optimizar el recurso. Se construye en 1788 un derivador de aguas del río Mendoza denominado hoy la Toma de los Españoles, se abre el canal del Estado o del Rey denominado hoy canal Jarillal derivándolo del Allayme y el canal Tortugas que lleva el nombre de canal Sobremonte, y abren junto con el anterior frente al actual dique Carrodilla. Se

quienes lo solicitaban por “denuncio”. Hacia mediados de siglo XIX la merced se entendió como “concesión” otorgada por Jueces de Paz de diferentes jurisdicciones que manejaban las aguas de los ríos y eran habilitados a tal fin en el Reglamento General de Aguas de 1844[163]. Con la promulgación del Poder Ejecutivo el 24/11/1884 de la Ley de Aguas diseñada por el Ministro General de la Provincia Dr. Manuel Bermejo bajo la gobernación de Rufino Ortega, sienta las bases para la creación del Departamento General de Irrigación[164] señalando el momento en que el Estado provincial fehacientemente se convierte en tutor en la gestión del agua.

El contenido de la Ley. Incumbencias con la fuerza motriz. Ejemplos

La Ley estructurada en 16 Títulos y 229 artículos contiene disposiciones generales sobre el dominio del agua, servidumbres, concesiones, canales de riego, desagües, sistemas de los turnos, derechos y obligaciones de los funcionarios. En este marco regulatorio se aborda de manera explícita los temas de riego y generación de fuerza motriz para el uso industrial, pero queda establecida de manera tácita la relación con la producción hidroeléctrica. No obstante, en el Título V- “de las concesiones sobre el aprovechamiento del agua” la Ley se detiene a legislar expresamente al respecto. Desde el punto de vista legal los artículos contenidos en el Titulo determinan la forma de tramitación y permisos a obtener para *toda nueva concesión*, que exige un informe del Departamento General de Irrigación” y una Ley de la Legislatura sancionada por la mayoría especial prevista en el

construye además el canal Desagüe con rumbo noroeste como derivador de las aguas sobrantes del canal Zanjón (Chambuleyron, 2004). Vitali (1940) sostiene que hacia 1814, con la llegada del Gral. San Martín, ya existían numerosos molinos movidos por agua usados para la producción harinera. El período independentista acuñó notables realizaciones, en su mayoría de carácter privado, que avanzaron sobre el oasis del centro estructurado por el río Diamante y el oasis sur del territorio irrigado por el río Atuel.

[163] Reglamento General de Aguas (1844) sancionado bajo la gobernación de Félix Aldao fue una primer normativa en varias oportunidades cuestionada en búsqueda de mejoras, y gracias al proyecto de Vicente Gil con su “Reglamento General de Aguas para la Provincia de Mendoza” (1860), a la influencia de la ley española (1879), y los aportes del proyecto presentado por el Dr. Julián Barraquero al gobierno de Elías Villanueva (1881), se contribuyó a dar origen a la Ley de Aguas diseñada por el Ministro General de la Provincia Dr. Manuel Bermejo sancionada el 24 de noviembre de 1884. (Pinto, Rogero y Andino, 2006).

[164] En 1888 se amplía la Ley vigente con leyes complementarias que al fusionarse dan lugar a la Ley General de Aguas, sancionada por la Legislatura y promulgada por el Poder Ejecutivo, creándose el Departamento General de Aguas base del Departamento General de Irrigación actual. (Pinto, Rogero y Andino, 2006).

texto constitucional. A su vez el artículo 115 establece el orden de prioridades para la concesión[165].

Los casos que ejemplifican el ejercicio de la Ley de Aguas y su vínculo con la producción industrial presentan tres fuentes de registro: a) Padrón General de Propiedades con derecho de agua. Fuerza Motriz Hidráulica del Departamento General de Irrigación (1900-1963) y b) Nomina de leyes de la Legislatura Provincial y c) Recopilación de Leyes correspondientes al Ministerio de Industrias y Obras Públicas (1896-1946) -(1946-1948) -(1948-1955). Las solicitudes asentadas en a), tanto para riego como para fuerza motriz e industrias superan en número las 450 y cubren hasta el año 1963. En esta nómina se asientan emprendimientos sobre el río Mendoza y el canal Zanjón y las hijuelas que de este último se derivan, emplazadas en su mayoría en los departamentos de Lujan y Godoy Cruz, en menor porcentaje en Guaymallen y Ciudad, y sólo 1 en el departamento de Las Heras. (Villalobos, 2019)

El primer solicitante[166]que figura en el registro del DGI es José Orfila, quien bajo expediente N°2818, sobre el Canal Zanjón en el departamento Gral Belgrano, actual Godoy Cruz, solicita un derecho de agua para riego sobre 100 has. Se le otorga por Ley N°192, promulgada el 15/12/1900, asentada en el Tomo 6 /Serie1-pag. 2376 de la nómina de leyes de la Legislatura Provincial. Esta concesión se inscribe bajo el registro “Usina Eléctrica de Belgrano: exoneración de impuestos”. Ahora bien, el primer caso de concesión para fuerza motriz e industria fue:

[165]En el art.115, se establecen los órdenes de preferencia en el aprovechamiento de aguas públicas, priorización que expresa una lógica que se corresponde con el año de sanción de la Ley de Agua. Se estima como suministro prioritario a los establecimientos poblacionales, en 2° lugar el suministro de agua como abastecimiento del FFCC, en 3° término el riego y en 4° lugar el suministro a molinos y fábricas actividades basadas en la fuerza cinética, quedando como última prioridad el suministro de estanques para viveros o criaderos de peces. Esta priorización era rígida y sólo podía ser modificada por vía legislativa

[166] Se deduce de la información obtenida en el “Registro o Padrón General de Propiedades con derecho de agua. Fuerza Motriz Hidráulica del Departamento General de Irrigación (1900-1963)” que los permisos de concesión de fuerza motriz previos a puesta en ejercicio del mismo, no se encuentran asentados. Por ello como primer caso de concesión para fuerza motriz e industria, sobre río Mendoza, se consigna el caso particular de la familia de Carlos y Fernando Fader que no consta en el Padrón General de Propiedades/ DGI., siendo directamente autorizada por ley del Poder Ejecutivo.

1- Carlos Fader, concesión de fuerza motriz para industria de gas otorgada por Ley N° 117, promulgada 5/7/1899 asentada en el Tomo 6/ Serie 1-pag.2225 de Legislatura Provincial. Otras leyes se sancionaron guardando relación con esta primera, como la Ley N° 185 que modifica de los artículos N°2 y N° 5 de la Ley N°117, promulgada 13/12/1900, asentada Tomo 6/ Serie 1-pag.2371 de LP y la Ley N° 358 que refiere a la Terminación de obras: plazo de prórroga a Fernando Fader promulgada 6/7/1906 Tomo 8 / Serie 1-pag. 2945 de Legislatura Provincial.

Ahora bien, en uso del Padrón General de Propiedades con derecho de agua. Fuerza Motriz Hidráulica del Departamento General de Irrigación (1900-1963) se verifican otras concesiones de agua sobre el río Mendoza y canales para emprendimientos industriales otorgadas por ley de la Legislatura a las empresas pioneras de la producción hidroeléctrica tales como:

2- Empresa Luz y Fuerza, para Usina Eléctrica Lujan (1911/12) (La Lujanita) expediente N°6324 bajo el N° de Registro 15390 (transferido al 12863) solicita fuerza motriz para 950 has. Concedida el 23/3/1908 por Ley N° (no citada en documento original), promulgada 23/10-1913.

3- Empresa Luz y Fuerza, para Usina Eléctrica Cacheuta (1914-1923) bajo expediente N°40316-c solicita fuerza motriz para 31825 has. Otorgada el 1/6/1931 por Ley N°824, promulgada 23/10-1913, y citada en el Tomo XIII del Ministerio de Infraestructura y Obras Públicas, página 5067

Cabe citar otras leyes registradas en la Recopilación de leyes del Ministerio de Industria y Obras Públicas. Leyes relacionadas con la producción de energía eléctrica y la concesión de aguas sobre rio Mendoza a principios del siglo XX.

4- Ley 429 Sancionada por la Legislatura Provincial con el objeto de llamar a concurso público para la construcción de obras sobre el río Mendoza que requieran fuerza motriz.

5- Ley 504 (modificada por Ley 824). Para la contratación del ing. Mauro Herlizka para aprovechamiento de las aguas del río Mendoza e instalación de Usina eléctrica con fecha 27/10/1909. Tomo XI del Ministerio de Infraestructura y Obras Públicas, página 4495

Concesión dada a la Compañía Luz y Fuerza S. A., por Ley provincial N° 824 para el aprovechamiento de las aguas del Mendoza a la altura del Km. 37-40 del Ferrocarril Trasandino, para uso y aplicación de energía eléctrica en la Capital, Godoy Cruz, Luján, Maipú, Guaymallén y Las Fieras, la que luego fue transferida a C. E. L. A. (Compañía de Electricidad de Los Andes).

El Padrón General de Propiedades registra en la década del 1950 dos últimos emprendimientos hidro-eléctricos que solicitan ante el Departamento General de Irrigación la concesión de aguas sobre el río Mendoza y el canal Matriz (derivado del dique Cipoletti), quedando cerradas las concesiones para producción de energía a escala provincial y nacional. Estas son:

6- Central Hidroeléctrica San Martin (1951), sobre Canal Matriz. N° de registro anterior 421- folio12-conseción sobre 4410 has. Expediente 30238-V- 276/65(acumulado).

7- Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco (1955), sobre rio Mendoza. N° de registro anterior 421- folio12- concesión sobre 19404 has. Expediente 30238-V- 276/65 (acumulado)

Otros casos registrados en el Padrón General de Propiedades con derecho de agua. Fuerza Motriz Hidráulica del Departamento General de Irrigación (1900-1963). Son usinas de menor envergadura y capacidad, que dispersas en el territorio cubren la figura de

cooperativas y asociadas a la red de agua existente, fueron protagonistas del crecimiento de la industria provincial desarrollada bajo la tutela de personajes pioneros.

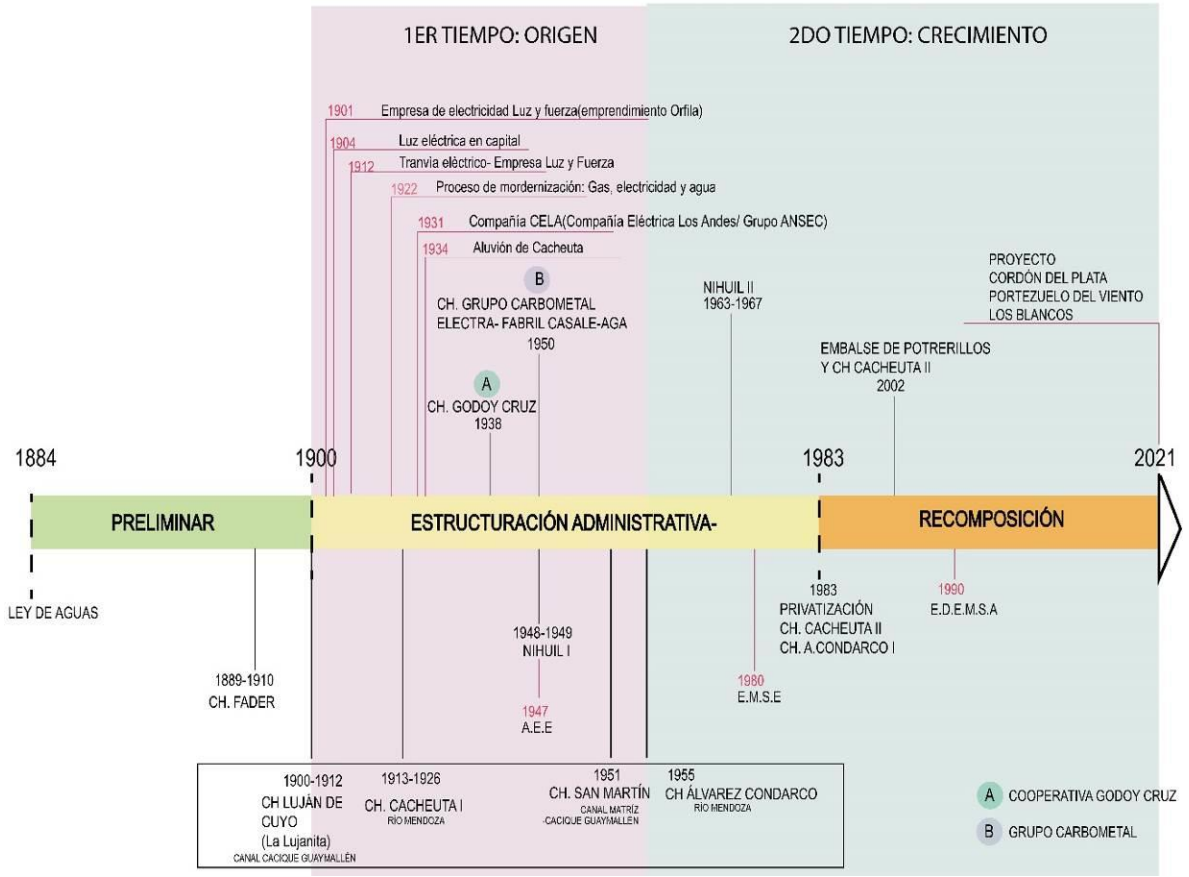
8- Sobre el Canal Zanjón Cacique Guaymallen. El caso del enclave industrial Casale que con Enrique Casale a la cabeza solicitan fuerza motriz para la producción de anhídrido sulfuroso y fábrica de hielo cristalino el Polo Norte, luego Ecsal S.A. (1916), con central hidroeléctrica propia sobre el dique El Pilar; Pablo Casale sobre la hijuela Morales para fábrica de cemento Realit (1923); Florencio Casale para fábrica metalúrgica de ferro-aleaciones Carbometal S.A.I.C., e Industrias AGA (gas) y Keghart (ácido clorhídrico) y Fabril Casale (carburo de silíceo y abrasivos sintéticos (1958). Todos emprendimientos servidos por central hidroeléctrica propia Electra S.A. Otros casos fueron, las concesiones dadas a Renato della Santa para Cooperativa Eléctrica (mixta: térmica e hidráulica en Godoy Cruz (1960) (8100H.P.); Molino Reynaud (30 H.P.); Molinos Harineros del Rio de la Plata (200 H.P.); Establecimiento de Telmo y Félix Delfino (25 H. P.).

9- Sobre canales derivadores del canal Zanjón. Aquí aparecen registradas usinas de menores que aprovechan pequeñas diferencias de nivel y reducidos caudales en la hijuela Guiñazú (35 H. P.) ; el canal Jarillal (60 H. P.) ; la hijuela Allaime (60 H. P.) ; el canal Tajamar con cuatro instalaciones que totalizan 120 H. P.; la hijuela Estrella (10 H. P.) ; la hijuela Lemos (10 H. P.) ; la rama Sobremonte (50 H. P.) ; la hijuela Guevara (50 H. P.) el canal Desagüe (20 H. P.) ; la hijuela San Francisco (10 H. P.) ; la hijuela Tobar Grande (20 H. P.) ; la hijuela Algarrobal (20 H. P.) ; el canal Vistalba (20 H. P.) ; el canal Lunlunta (10 H. P.) ; el canal Naciente (50 H. P.) ; el canal Barrancas (40 H. P.) ; el canal Chachingo (50 H. P.) ; empleándose directamente en algunas de ellas la energía mecánica producida y transformándola otras veces en corriente eléctrica (Orlandi, 1945: 34).

1.9.1La gestión del agua en Provincia. La Ley de Aguas y la fuerza motriz. Concesiones. La evolución de la industria hidroeléctrica en la provincia a partir de la ley de aguas.

La Constitución Provincial de 1854 habilitaba a las Municipalidades a otorgar concesiones no reglamentadas sobre el uso del agua y la producción de fuerza motriz. Con la sanción de la primera normativa legal que fue la Ley de Aguas de 1884, se establecen los procedimientos sobre el uso del agua que por lógica limitaron de hecho la potestad municipal. No obstante, las Municipalidades continuaran otorgando concesiones sólo para emprendimientos de producción eléctrica a partir de usinas térmicas habilitando sobre ese usufructo a holdings extranjeros, y cooperativas eléctricas. No obstante, a partir de la Ley el derecho al agua quedaba comprendido en un marco legal que dependerá de la Constitución Provincial de 1916- Sección VI s/ Irrigación; del Código Civil en sus artículos N°2340, N°2353 y N°2354; de la Ley de Aguas de 1884 en los Títulos I y II referido al dominio de las aguas, del Título V de las concesiones sobre el aprovechamiento, y de la Ley N° 4290 que define la cuota sobre sostenimiento. No obstante, las “concesión de las aguas del río” debían cumplimentar todos los requerimientos estipulados y los pasos técnicos –administrativos estipulados en la Ley de Aguas.

La Ley de Aguas resultó ser una norma modelo para un cuerpo de leyes que se dictarán con posterioridad en el país y el mundo. Su aprobación y puesta en ejercicio constituye un hecho estructural en la historia provincial, sistematizando el uso, beneficiando equitativamente el consumo humano y la actividad agrícola e industrial-energética en el Oasis Norte provincial. Su sanción otorgó un marco de referencia propicio para la generación de significativos emprendimientos industriales relacionados a la fuerza motriz e hidroelectricidad a partir de su sanción.



- Central Hidroeléctrica FADER (1889-1913) (o usina Cacheuta antigua), emprendimiento privado del inteniero Carlos Fader. Era usina en importancia del pais. Se inaugura la iluminación pública a gas
- Central Hidroeléctrica de LUJÁN DE CUYO (1905) (o usina La Lujanita), dependia de Luz y Fuerza. Lirga la energia a la ciudad de Mendoza y al sistema de transporte de tranvias
- Central Hidroeléctrica CACHEUTA I (1926) posibilita mejorar el abastecimiento a Capital y departamentos aledaños y se acrecientan las lineas de tranvias
- Compañia CELA 1931 (o Compañia de Electricidad Los Andes), es absorvida por Agua y Energia
- AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA (1947) nace de la fusion de organismos nacionales Direccion General de Irrigación + Dirección de Energia para el aprovechamiento del emnsamble de riego y energia, en el Primer Plan Quinquenal del gobierno peronista. En 1949 se transforma en ENDE (DPE- Dirección Provincial de Energia en Mendoza) para incentivar la explotación de energias renovables
- Usina Eléctrica GODOY CRUZ o Puente Olive (1938) que posee dos partes, la hidráulica que genera desde el Canal Zanjón y la térmica
- Usina Eléctrica ELECTRA (1945), que es un emprendimiento privado del empresario Casale, alimenta a sus industrias e inclusive aporta al sistema nacional SIN, los excedentes.
- Usina del PILAR (1916)que produce energia para la fábrica de hielo Polo Norte de anhidrido sulfuroso liquido y de oxigeno que integrara la firma ECSAL SA.
- Central Hidroeléctrica SAN MARTÍN (1951) proyectada desde 1944, es la primera obra de la Dirección Nacional de Energia en el pais. Se construye ccon una potencia de 6000Kw
- Complejo hidroléctrico ÁLVAREZ CONDARCO (1955), próxima a la ciudad de Cacheuta ha sido aumentada su capacidad recientemente y funciona en conjunto con la central Hidroeléctrica Cacheuta II. Ambas operan forman parte del proyecto. " Aprovechamiento integral Rio Mendoza- Proyecto Potrerillo "

Figura 40 Gráfico sobre la evolución de la industria Hidroeléctrica provincial a partir de la Ley de Aguas.
Fuente: elaboración propia

El cuadro muestra dos períodos consecutivos en la historia de la hidroelectricidad provincial. En la etapa preliminar *se consigna el emprendimiento de la Central hidroeléctrica de Fernando Fader* sin producción que arribara a la ciudad.

-1er tiempo o de ORIGEN que corresponde a los 50 años de historia1900/1955 donde se genera y radica el sistema integral hidroeléctrico sobre el rio Mendoza estructurado por las 4 centrales en estudio. También se consignan los emprendimientos hidroeléctricos de autoproducción sobre el canal Cacique Guaymallén que se darán en forma simultánea con el desarrollo industrial del rio Mendoza. Central Casale, Cooperativa Eléctrica Godoy Cruz y Usina el Pilar.[167]

1.9.2 Marco legal para la explotación hidroeléctrica. Cuadro de Leyes, decretos y concesiones. Cuadro A Leyes referidas a la matriz energética provincial 1880-1995

Fandiño (1998) sostiene que los emprendimientos de producción hidráulica en Argentina presentaron desde siempre una práctica que requirió de inversión nacional a través de organismos como Dirección General de Irrigación (DGI) y Obras Sanitarias de la Nación (OSN)[168]. Esta práctica redundó en la construcción de presas y embalses, diques niveladores y derivadores de aplicación múltiple para riego y energía que se concentraron en la región central del país, en provincias como Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, y en la región Nord- patagónica del Alto Valle del Río Negro y Neuquén (1910), donde los recursos hídricos generan un aforo constante.

[167] -2do tiempo o de CRECIMIENTO que toma desde 1955 a hoy (68años) y refiere al proceso de cambios sufridos a partir de la privatización del sistema energético. En este período se consigna la nueva central Cacheuta 2 y la potenciación de Álvarez Condarco y el proyecto del Cordón del Plata. Fuera del alcance temporal de la tesis.

[168] Fandiño, E. (1998). *Breve reseña histórica del sector eléctrico en la Argentina*. En M. Zago (comp.) Argentina el Sector Eléctrico. Buenos Aires: Manrrique Zago Ediciones S.R.L.

Con la creación de una estructura burocrática para la gestión del agua en 1947 (AyEE) se acentuará el desarrollo de las obras para la producción de hidro- energía provocando beneficios que llegarán a las provincias del Noroeste con Jujuy, Salta, Catamarca y La Rioja, y, el Centro-Oeste con Mendoza, San Juan y San Luis en tiempos diferidos. En este marco de referencia Mendoza recibirá tempranamente dos fuertes inversiones desde el Estado Nacional que completarán el aprovechamiento integral sobre su principal río[169].

N° LEY /DECRETO	AÑO	ALCANCE	MODIFICACIÓN/ COMPLEMENTO	TEMA
117	1899	Provincial	Ley 185/1900 Ley 358/1906	Concesión a Carlos Fader para el aprovechamiento de fuerza motriz sobre el Río Mendoza
174	1900	Provincial		Autorización del poder Ejecutivo para invertir en obras hidráulicas sobre el Río Mendoza
185	1900	Provincial	Ley 117/1899	Aprovechamiento de la fuerza motriz en el Río Mendoza
192	1900	Provincial		Primer concesión sobre canal para aprovechamiento hidroeléctrico
322	1905	Provincial	Ley 504/1909 Ley 824/1923	Administración sobre aguas de superficie
358	1906	Provincial	Ley 117/1899	Prórroga para terminar obras de aprovechamiento hidráulico según ley 117
429	1906	Provincial	Ley 504/1909	Autorización al Poder Ejecutivo para llamado a concurso de obras de fuerza motriz en el Río Mendoza
504	1909	Provincial	Ley 429/1906 Ley 824/1923	Autorización al Poder Ejecutivo para creación de usina hidroeléctrica y contratación de personal calificado
824	1923	Provincial	Ley 504/1909	Concesión para explotación de usina a la empresa Luz y Fuerza
1316	1939	Provincial		Concesión para explotación de usina a la empresa YPF
Decreto 3957	1947	Nacional		Creación de la Dirección General de Agua y Energía Eléctrica
Decreto	1950	Nacional	Decreto	Creación de ENDE (Empresa Nacional

[169] Argentina, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Presidencia de la Nación (2011).Inventario de presas y centrales hidroeléctricas de la República Argentina. Buenos Aires: López, F.; Rodríguez, A.; Dolling, O.

Argentina, Presidencia de la Nación, Secretaría de Energía (2012). Centrales Eléctricas Disponible en: https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/contenidos_didacticos/publicaciones/centrales_electricas.

17371			22389/1945 Ley 13982/1949 Ley 13653/1949 Decreto 138115/1949 Decreto 2172/1950	de Energía)
Decreto 6458	1954	Nacional		Disolución de ENDE y Creación del Consejo Nacional de Energía
Decreto 3087	1955	Provincial	Ley 117/1899	Autorización de interconexión de sistemas de generación de electricidad

Figura 41 Cuadro de Leyes de elaboración propia referidas a la matriz energética provincial durante periodo 1880-1955. Fuente: Biblioteca dela Legislatura Provincial de Mendoza

El cuadro de leyes consignado no registra la totalidad de la actividad legislativa que se produjo para la administración de la provincia y de la nación, si aquella referida a la gestión de las aguas del río Mendoza para la producción hidroeléctrica.

De la lectura e interpretación resulta que:

1- **Los Gobiernos de Familia** (1861-1918) han legislado con 8 leyes sobre los casos de Fuerza Motriz y por ende en la regulación de la concesión de aguas sobre el río Mendoza resultando la Ley N°504 la que da origen al mayor emprendimiento hidroenergético sobre el río Mendoza a principios de siglo XX con la Central Cacheuta 1(1909)

2- **Los Gobiernos Lencinistas (1918-1928) y Neoconservadores (1932-1943)** han concentrado sus esfuerzos legislativos en los temas de Irrigación del oasis. No obstante, les pertenece la sanción de las leyes que concesionan a 2 empresas importantes emprendimientos hidroeléctricos sobre el rio Mendoza: al consorcio empresarial extranjero representado por la Empresa Luz y Fuerza, y a Empresa del Estado YPF (Yacimientos Petrolíferos Fiscales).

3- **El Gobierno Peronista** (1946-1955) abordó un plan político y económico de desarrollo concentrado en la regulación del Recurso Hidroeléctrico, resultando clave el Decreto N°

3967 que da origen a la Empresa del Estado AyEE, que crea las Centrales hidroeléctricas General San Martín (1951) y Álvarez Condarco (1955).[170]

1.9.3 La gestión del agua y la importancia del río Mendoza. Los aprovechamientos hidroeléctricos en las regiones: NOA y Centro Oeste. Cuadro comparativo de Centrales Hidroeléctricas. Cuadro sobre la Gestión de Agua en Nación y Provincia.

La investigación toma como referencia al conjunto de centrales hidroeléctricas que operaron en un territorio cordillerano de caracteres geográficos y ambientales similares a los que presenta el sistema hidrográfico del río Mendoza. Establece así dos regiones Centro-Oeste, y Noroeste y consigna las centrales hidroeléctricas que operaban desde1900 hasta 1955, que se corresponden con la realización de lo proyectado en el 1er Plan Quinquenal y a los primeros años del accionar de Agua y Energía Eléctrica. En el cuadro se establecen provincias, sistemas hídricos (cuencas y ríos), Centrales hidroeléctricas, propietarios y entidades intervinientes.

[170] Al gobierno peronista sigue una secuencia de gobiernos no democráticos denominados Gobiernos De-Factos que aportan a la gestión hídrica planificación integrando un sistema energético interconectado en el país (SIN).

REGIÓN	PROVINCIA	CH	CONSTRUCCIÓN (TERMINACIÓN)	LOCALIDAD	RÍO	SIST. DE CUENCAS	PROPIETARIO INICIAL
NOA	Jujuy	Usina Hidroelectrica Tilcara	1934	Tilcara	Rio Huasamayo	Rio Grande	Direccion Nacional Hidraulica
	Catamarca	Ampajango	1940	Ampajango	Rio Ampajango	Rio Colorado	FCS
		Andalgalá	1948	La Aguada	Rio Homónimo	Laguna de Mar Chiquita	Agua y Energía Eléctrica S.E.
		Las Pirquitas	1951	Capayan	Rio del Valle	Rio del Valle	Agua y Energía Eléctrica S.E.
		La Carrera	1953	La Carrera	Rio El Tala	Rio del Valle	Agua y Energía Eléctrica S.E.
	Tucumán	La Quebrada	1912	Lules	Lules	Laguna de Mar Chiquita	Privado
		Agua Negra	1947	Tafi Viejo	Rio Tafi Viejo	Laguna de Mar Chiquita	Agua y Energía Eléctrica S.E.
		La Escaba	1948	Juan Bautista Alberdi	Rio Sali - Rio Marapa	Laguna de Mar Chiquita	Agua y Energía Eléctrica S.E.
	La Rioja	Alto Carrizal	1920 c.	Chilecito	Rio Amarillo		Privado
		Vinchina	1920 c.	Vinchina	Rio Vinchina	Rio Colorado	Privado
Centro Oeste	San Luis	Las Chacras	1927	Potrero de los Funes	Rio de Las Chacras	Rio Conlara	Privado
	Mendoza	Lujan de Cuyo	1912	Luján de Cuyo	Mendoza	Rio Mendoza	Compañía Electrica de Los Andes
		Cacheuta	1926			Rio Mendoza	Compañía Electrica de Los Andes
		San Martin	1951			Rio Mendoza	Agua y Energía Eléctrica S.E.
		Alvarez Condarco	1955			Rio Mendoza	Agua y Energía Eléctrica S.E.

Figura 42 Cuadro comparativo de elaboración propia referido al aprovechamiento hidroeléctrico de las regiones –NOA y Centro-OESTE en un arco temporal de 1900 a 1955.
Fuente: Inventario de Presas y Centrales Hidroeléctricas de la República Argentina, Subsecretaría de Recursos Hídricos. 2011

- Región NOA: Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, y La Rioja.

En Jujuy opera la Central Hidroeléctrica de Tilcara (1934) diseñada y construida por la Dirección Nacional de Hidráulica, luego A y EE (1947).

En Salta se construirán las centrales hidroeléctricas bajo el proyecto de A y EE. (1947) Todas materializadas entre las décadas de 1960-1970 por lo que no se consignan en la grilla.[171]

En Tucumán se construye la central hidroeléctrica La Quebrada en Lules (1912), la central la central de Agua Negra (1947) en Tafí Viejo y La Escaba en Alberdi (1948)[172].

En Catamarca se construyen 4 centrales: Ampajango en 1940, Andalgalá 1948, Las Pirquitas 1951, La Carrera 1952, contempladas en el 1er Plan Quinquenal.

En La Rioja se construyen las centrales hidroeléctricas de Alto Carrizal sobre el río Amarillo en la localidad de Famatina y la central hidroeléctrica sobre el rio Vinchina (1920c.), ambas en desuso.

- Región Centro-Oeste: Mendoza, San Juan y San Luis

En San Luis se construye la central hidroeléctrica Las Chacras (1927) sobre el río homónimo.

En San Juan las inversiones en hidroelectricidad superan el período de estudio[173]

En Mendoza se completa el aprovechamiento sobre el rio Mendoza con la concreción temprana de la central General San Martín (1951)- cap.6.4MW y Alvarez Condarco (1955)- cap.74MW que sumadas a las centrales existentes que operaban sobre el mismo sistema hídrico del río Mendoza, completarán el mayor aprovechamiento hidroenergético

[171] Posteriormente en Salta se construirán las Centrales hidroeléctricas de Las Juntas, Cabra Corral y Las Tunas sobre el rio Juramento y Central de Laguna San José sobre el río Bermejo.

[172] Posteriormente en Tucumán se construirán la Central hidroeléctrica de Pueblo Viejo en 1960/62 sobre los ríos Horqueta y Los Reales y sobre el río Salí se instala la Central El Cadillal. (1962/1965) surgidos de proyectos de A y EE (1947) y previstas en los Planes Quinquenales.

[173] Posteriormente en San Juan a partir de la década de 1980 se llevaron a cabo las centrales Cuesta del Viento sobre el río Jáchal y Punta Negra, Ullúm 1 y Ullúm II sobre el río homónimo. En 2008 suma la central Los Caracoles s/ río San Juan todos bajo el proyecto y dirección de A y EE.

sobre un mismo río en zona árida del territorio nacional en el período de tiempo estudiado[174].

Resultados

A-) Del 1er capitulo se obtienen tres gráficos que persiguen como objetivo la visualización del contexto político, económico y social en el que se insertan las Centrales Hidroeléctricas mendocinas. Los mismos se encuentran representados con:

- **Figura 6:** Relación de la producción hidroenergética y el Estado Nacional. Contextualización témporo-espacial de las Centrales Hidroeléctricas mendocinas.
- **Figura 7:** Inserción de la Centrales Hidroeléctricas en el marco de las inversiones de capital extranjero-mixto y nacional.
- **Figura 40:** La evolución de la industria hidroeléctrica en la provincia a partir de la Ley de Aguas en referencia a tres tiempos. Preliminar- Estructuración administrativa- Recomposición. El cuadro aborda en detalle los datos que caracterizaron el arco temporal de estudio que es coincidente con la etapa de estructuración administrativa (1900- 1955).

B-) Otros resultados que derivan del capítulo uno son:

- Cuadro de leyes referidas a la Matriz hidro-energética provincial que comprende el período1900-1955 con la finalidad de revelar objetivos, intenciones, prioridades y el acompañamiento que se expresó en los marcos regulatorios de las políticas de estado respecto al desarrollo de los emprendimientos hidroeléctricos mendocinos en el arco temporal de estudio. **Figura 41.** El cuadro deja visualizar la importancia de los emprendimientos privados y cooperativos en los primeros cuarenta años de

[174] Posteriormente en Mendoza, en el departamento de San Rafael sobre el río Atuel se concretará la central hidroeléctrica Nihuil 1 (1949-1956), proyectada en el 1er Plan quinquenal.

desarrollo de la industria energética en la provincia que, si bien presentan participación del estado provincial es a partir de la participación del estado nacional que se produce la explotación integral del rio Mendoza.

- Cuadro comparativo de los emprendimientos hidroeléctricos del NOA Y CENTRO OESTE Argentino donde se observan que el mayor aprovechamiento productivo en zona árida sobre el mismo cauce de régimen estival se da sobre el río Mendoza que cuenta con cuatro centrales que abarcan el 50% de inversión a cargo del Estado (AyEE) y el 50% inversión privada en mano de cooperativas pioneras de la industria hidroeléctrica en el país, aunque de origen extranjero. **Figura 42**

Conclusiones Capítulo 1

El fenómeno de la revolución industrial pregnó el mundo y con su impulso instaló el liberalismo económico basado en los principios de la evolución y el progreso. La situación resultó ser propicia para la Argentina ya que ingresó al circuito capitalista internacional asegurando la consolidación del Estado nacional moderno.

Este marco histórico facilitó la materialización de los intereses e inversiones extranjeras en el territorio, fundamentalmente la de aquellos países con un alto nivel de desarrollo tecnológico que buscaban un destino promisorio para sus industrias. Así las centrales hidroeléctricas construidas sobre el río Mendoza y sus canales conexos en el período 1900 – 1955 serán el testimonio de los primeros emprendimientos industriales de matriz extranjera que receptó el país a la vez que protagonizarán la gestión del agua en el campo de la producción hidroeléctrica en zona árida develando un sostenido interés en las capacidades físicas de los ríos de montaña, y en la explotación del recurso hídrico por parte de emprendedores proyectos.

Le cupo a la arquitectura de la ingeniería la puesta en práctica de nóveles soluciones tecnológicas adaptadas a un territorio indómito, la selección de un repertorio de materiales, técnicas constructivas y maquinarias extranjeras que auxiliaron la realización de una significativa epopeya industrial en cordillera y piedemonte. La tecnología trajo

aparejado conocimientos, saberes y prácticas poco usuales que fueron aprendidas y elaboradas por nóveles ingenieros- técnicos que tuvieron la habilidad de conformar equipos multinacionales con el objeto de optimizar soluciones en virtud del emprendimiento empresas, profesionales, obreros y equipos al unísono atendían los desafíos de las practicas industriales, su mantenimiento y permanente innovación técnica, conformando una sociedad industrial de la época en la provincia.

El Estado y los marcos regulatorios no siempre acompañaron esta evolución vertiginosa e inaugura su presencia en la temática a partir de sistematizar un nuevo orden en la estructura gubernamental que provocará el inicio de la industria nacional sustentada por la hidroelectricidad como base de la política de estado.

CAPÍTULO 2

Territorio. Paisaje y producción hidroeléctrica en Mendoza

CAPÍTULO 2. Territorio. Paisaje y producción hidroeléctrica en Mendoza

Paisaje de la producción hidroeléctrica: Centrales y Enclaves productivos

2.1 Los paisajes Natural y Cultural

2.2 Territorio y recurso: el agua del río

2.2.1 La estructura del paisaje: Tramos 1-2-3-como unidades

2.2.2 Diagnósticos de Área por tramo: Lógica territorial. Recursos primarios. Potencial articulador y generador de infraestructura. Técnicas y tecnologías aplicadas. Espacios construidos para la producción.

2.3 Componentes de la producción hidroeléctrica y su alcance territorial.

2.3.1 Centrales hidroeléctricas: emplazamiento territorial. Infraestructuras . capacidades

2.3.2 Asentamientos. Campamentos y barrios obreros

2.4 La territorialidad del sistema: agua, redes y asentamientos.

2.4.1 Territorialización de las centrales hidroeléctricas en montaña y piedemonte

2.4.2 Territorialización del agua-del rio Mendoza

2.4.3 Territorialización de los asentamientos habitacionales

2.5 Los enclaves : la dimensión histórica y territorial

2.5.1 Enclave Cacheuta: Central Cacheuta 1 y Central Alvarez Condarco

2.5.2 Enclave Cipoletti: Dique Cipoletti : Centrales San Martín y Lujan de Cuyo

2.6 Los enclaves como paisaje articulador de la producción

Resultados

Conclusiones

Paisaje de la producción hidroeléctrica: Centrales y Enclaves productivos

2.1 Los paisajes Natural y Cultural

La investigación define como espacio de estudio al territorio de montaña y pedemonte coincidente con el recorrido del rio Mendoza en su naciente, desarrollo y derivación en los canales conexos, el Canal Matriz y el Canal Cacique Guaymallén. No considera el recorrido del Río de Mendoza en el territorio de llanura hasta su desembocadura en el Sistema Lagunar de Guanacache y Rosario[175] en el norte provincial ya que este recorrido excede al planteado en origen.

- Paisaje Natural: La estructura natural, relieve, clima, río, vegetación y fauna[176]

Mendoza está situada entre los paralelos 32° y 37° S y los meridianos 66° y 70925' W, a más de 1.000 km del océano Atlántico y a solo 170 del Pacífico con un desarrollo de 148.827 km2 ocupando un espacio geográfico mediterráneo y continental de clima árido. En la extensión de su territorio presenta tres regiones caracterizadas por distintos relieves, las montañas andinas al Oeste, las planicies en el Centro y Este, conformadas por los piedemontes y llanuras, y, al Sur las mesetas y volcanes de la Payunia o Patagonia extra-Andina. Mikkan (2014) describe

> Efectivamente, secas y templadas planicies "sembradas" de dunas al este, contrastan con altos y fríos cordones montañosos del oeste. Interpuestos entre ambos ambientes, dilatados glacis,

[175] El Sistema Lagunar de Guanacache y el Rosario se ubica en extremo noreste de la provincia de Mendoza y se extiende hacia el sudeste de la de San Juan. (…) En Mendoza ocupa la parte norte del Departamento Lavalle y en San Juan un sector meridional de los departamentos de Sarmiento y 25 de Mayo. Se sitúa aproximadamente entre las coordenadas de los 32º 00' y 32º 35' de Lat. S y los 68º 33' a los 68º 42' de Long. O. La ciudad de Mendoza dista a unos 80 kilómetros hacia el sudoeste del complejo lagunar. Rescatado en: http://www.patrimonionatural.com/html/provincias/mendoza/guanacache/descripcion.asp

[176] La investigación selecciona algunos componentes de la estructura natural para el análisis del Paisaje y atiende la advertencia que Bolos (1992) hace respecto a la complejidad de relaciones que se establecen entre los elementos naturales y los elementos de la estructura socio-económica en un determinado territorio. Con ese enfoque se aborda la descripción del paisaje natural de cordillera y pedemonte estructurado por el río Mendoza, espacio geográfico donde los elementos abióticos, bióticos y antrópicos se combinan.

> cerrilladas, depresiones tectónicas, gran número de volcanes, extensas mesetas, completan el nutrido mosaico de modelados terrestres. (p.11)

Capitanelli (1972)[177] observa que esta morfología se ve afectada en su relieve más bajo desarrollado en el centro y este provincial, a la acción de los anticiclones del Atlántico que le aportan de manera reducida la casi la totalidad del agua precipitable en la planicie mendocina y en la falda oriental de la montaña. Contrariamente al océano Atlántico, el océano Pacífico, próximo a Mendoza, provoca con el anticiclón subtropical y la presencia de la cordillera incidencias en las altas montañas y región volcánica que genera fuertes vientos cálidos denominados *zonda*[178]*.* Expone sobre las regiones fitogeográficas[179] de la provincia aseverando que el sector occidental, en la naciente del río Mendoza corresponde con la región o provincia *fitogeográfica alto-andina y puneña* de vegetación que incluye estepas arbustivas y herbáceas como cactáceas y especies leñosas de pequeñas dimensiones y achaparradas en cojín[180] y subarbustos, pastos duros e hidrófilos en vegas que se desarrollan con un clima de marcada amplitud térmica. El sector oriental, donde el río se desarrolla corresponde a la provincia *fitogeográfica del monte* donde aparecen formaciones arbustivas con predominancia de zigofiláceas de

---

[177] Capitanelli, R. (1972). Geomorfología y clima de la provincia de Mendoza, en: *Geología, Geomorfología, Climatología, Fitogeografía y Zoogeografía de la provincia de Mendoza,* IADIZA.

[178] Viento zonda: Es un viento caliente y seco que sopla en el occidente de la Argentina, a sotavento de la Cordillera de Los Andes, entre los 38 grados de latitud sur y el sur de Bolivia. Pertenece al grupo de los vientos que descienden desde la cresta de la montaña al valle o el llano. (…) se produce por el ascenso de aire húmedo desde el Océano Pacífico a barlovento de la Cordillera de Los Andes y por el posterior descenso orográfico de una masa de aire prefrontal que en la cúspide de la Cordillera se presenta como un viento frío que se fue calentando al descender. El viento Zonda en el llano arrastra gran cantidad de polvo especialmente en agosto, al finalizarla estación seca, que en Argentina centro-occidental es en invierno. (Norte ,F. 1988,P 25) Rescatado en: https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n2131_Norte.pdf

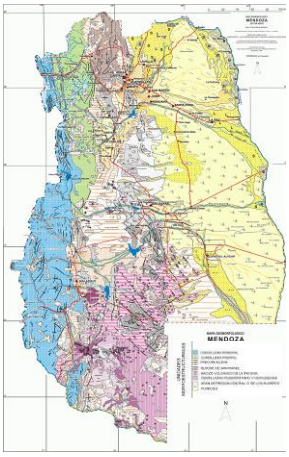
[179] La definición de límites de cualquier unidad geográfica, en base a la fisiografía del paisaje, resulta útil al momento de desarrollar políticas de gestión territorial y pautas de manejo ambiental. Distintos autores han divido la República Argentina en regiones de acuerdo a las características de su vegetación nativa. Las unidades resultantes se conocen como provincias fitogeográficas. Karlin, U. O.; Karlin, M. S.; Zapata, R. M.; Coirini, R. O.; Contreras, A. M.; Carnero, M. La Provincia Fitogeográfica del Monte: límites territoriales y su representación Multequina, núm. 26, 2017, pp. 63-75 Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas Mendoza, Argentina .Rescatado en: https://www.redalyc.org/pdf/428/42854899005.pdf

[180] "La mayor parte de las plantas en cojín crecen en lugares con condición ecológicas extremas. Los factores limitantes a los cuales se hace referencia son: radiación intensa, temperaturas máximas y mínimas extremas, sequía física y fisiológica, baja fertilidad del suelo, vientos fuertes, pastoreo intenso." (Ruthsatz,B.1978-p.1) Las Plantas en Cojín de los semi-desiertos andinos del Noroeste Argentino .Rescatado en: https://www.jstor.org/stable/23215605

género Larrea[181] asociadas con arbustos de mediana altura (jarilla, alpataco, arbustos espinosos, algarrobo, etc). Allí imperan climas áridos e híper-áridos. Roig (1992) refiere a extensas llanuras del este mendocino al describir características lbésicas, fuertemente medanosas o con pastizales y jarillales, bosques abiertos de algarrobos y chañares. Aquí el paisaje es de llanura con pocas manifestaciones de agua en superficie, por ello, en las tierras secas la población es escasa y dispersa. No obstante, en los oasis de cultivo, fruto del trabajo del hombre en la naturaleza se cultivan árboles frutales de carozo y semilla: manzanos, almendros, duraznos, perales y vides.

Alessandro (2019) define que “desde el punto de vista zoográfico la rigurosidad del clima de montaña determina una baja biodiversidad”. Viven aquí vertebrados adaptados las condiciones ambientales como la poca disponibilidad de agua, temperaturas extremas, escasez de alimentos, de oxígeno y de refugio. Así habita el cóndor andino, la agachona de collar, águilas, búhos y mamíferos de montaña como el puma, el zorro gris y colorado.

[181] Larrea es un género de la familia Zygophyllaceae que incluye cinco especies de arbustos siempre verdes distribuidas en América. En América del Sur se encuentran cuatro especies, las cuales se conocen como jarillas: Larrea ameghinoi, Larrea nítida, Larrea divaricata y Larrea cuneifolia. Rescatado en: https://www.google.com/search?q=zigofil%C3%A1ceas+(g%C3%A9nero+Larrea)&oq=zigofil%C3%A1ceas+(g%C3%A9nero+Larrea)&aqs=chrome..69i57.28





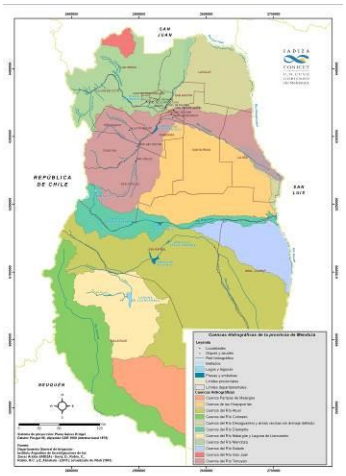


Figura 43 Mapa geomorfológico de la Provincia de Mendoza. Inventario de recursos de la Región Andina Argentina, Sistema físico ambiental de Cuyo. Elena Abraham (1996). Disponible en http://www.cricyt.edu.ar/ladyot/catalogo/cdandes/g0402.htm

Figura 44 Mapa fitogeográfico de la Provincia de Mendoza. Tipo de plantas disponibles en Mendoza. Disponible en https://www.todo-argentina.net/geografia/provincias/mendoza/flora.html

Figura 45 Mapa Cuencas Hidrográficas de la Provincia de Mendoza. Conicet Mendoza. Disponible en https://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/pid/mapas/jps/mza_cuencas_2014.jpg







Figura 46 Cordillera y precordillera. Fuente:https://en.wikipedia.org/wiki/Frontal_Cordillera#/media/File:Mendoza_-_Cord%C3%B3n_del_Plata.JPG

Figura 47 Río Mendoza. Fuente: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:R%C3%ADo_Mendoza_al_Este_del_t%C3%BAnel_de_la_RP82.JPG

Figura 48 Pedemonte. Fuente: https://www.elsol.com.ar/el-sol/otra-vez-el-piedemonte-y-van/

El río Mendoza con un derrame anual de 1.601,19 hm3 se forma a partir del aporte de tres ríos en un frente cordillerano de 90 Km de amplitud, éstos son: río Vacas que nace al sur

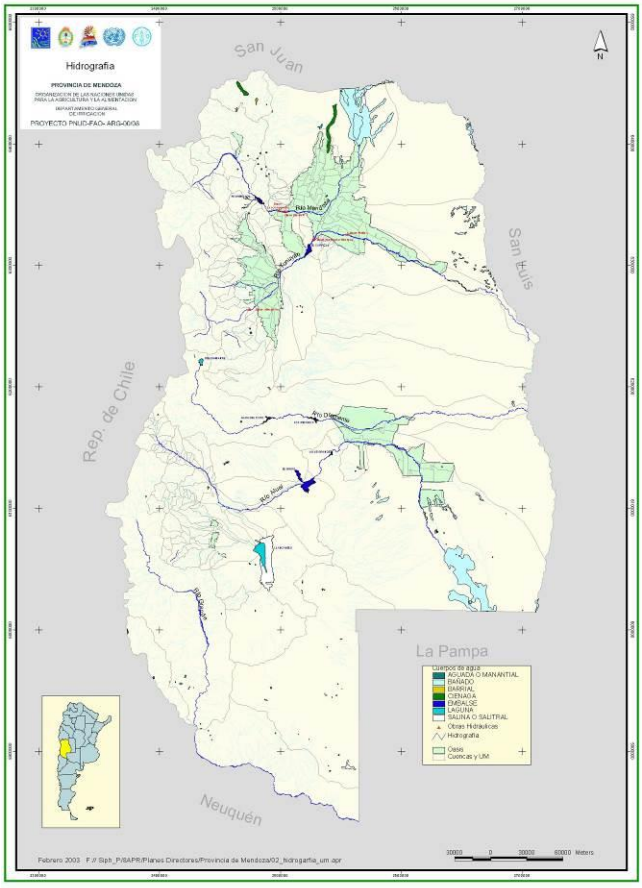
de la ladera oriental del Aconcagua; río Cuevas que llega del oeste y el río Tupungato, que llega desde el sur con aguas provenientes del cerro homónimo y de los cerros Nevados del Plomo y Juncal. En el río de las Vacas desembocan las aguas de las quebradas de Los Relinchos y Fiera mientras que el río de las Cuevas tiene como principales afluentes las aguas provenientes de la quebrada de Horcones y Santa María. Una vez formado corre en dirección noreste. En este tramo recibe por margen derecha las aguas de los ríos Colorado, Blanco y Casa de Piedra. Por margen izquierda recibe a los ríos Tambillos, Cortaderas, Picheuta y Ranchitos. A partir de este punto, el río Mendoza forma un amplio codo y se dirige hacia el sudoeste pasando por las localidades de Uspallata, Potrerillos y Cacheuta, donde se orienta hacia el este, pasando por la localidad de Luján de Cuyo donde se encuentra el dique derivador Cipolletti, con capacidad de derivación de 80 m3 /s.[182]

Torres, et al. (2003) refieren que de Cipoletti se desprende una importante red de canales primarios y secundarios con un desarrollo de 4.910 km y la finalidad de arrimar agua a los cultivos y a los otros usos: “agua potable, uso industrial y urbano” (p.4).

La morfología cordillerana dominante determina que los ríos de cauce permanente se alimenten del deshielo proveniente de las acumulaciones níveas y escurran hacia la llanura oriental como cuencas hidrográficas[183] por lo que, geográficamente descripto, la red hidrológica de Mendoza corresponde al Sistema del río Colorado con vertiente Atlántica, definiendo su caudal en función de variaciones climáticas locales que regulan el comportamiento hídrico de la red de escurrimientos en superficie. (Figura 45)

[182] Torres, E., Abraham, E., Montaña, E., Salomón, M., Torres, L. , Urbina ,S. y Fusari, F. (2003). El agua en Iberoamérica; Aspectos de la problemática de las tierras secas. Edit. Alicia Fernández Cirelli y Elena Abraham. Publ. por CYTED XVII. 17-34. *IADIZA, Mendoza, Argentina. Rescatado de : https://www.produccion-animal.com.ar/agua_cono_sur_de_america/05-mendoza_y_el_uso_del_agua.pdf

[183]CUENCAS HIDROGRÁFICAS: son unidades fisiográficas organizadas por el medio físico y, más concretamente, en torno al factor agua. Su funcionamiento unitario y características biofísicas las hacen muy adecuadas para diagnosticar, planificar y gestionar el medio físico y más concretamente el ciclo del agua. Gómez Orea, D. (2008) Ordenación territorial (2da ed.) Ediciones Mundi-Prensa. Madrid-Barcelona-México



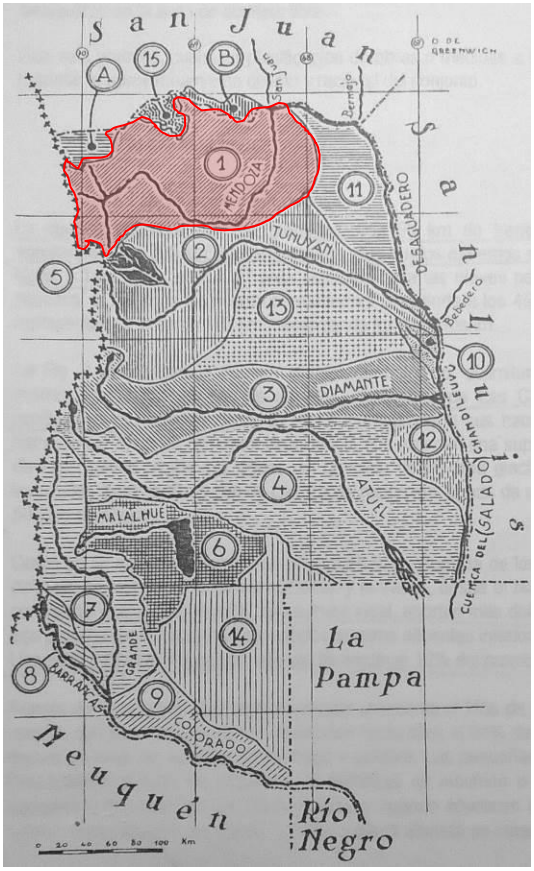


Figura 49 Oasis provinciales. Fuente: http://escritoriorural.educ.ar/actividades/los-oasis-de-mendoza/

Figura 50 Mapa de las cuencas hídricas.
Fuente Galileo Vitali HIDROLOGÍA DE MENDOZA (1940) en Evaluación por Múltiples Atributos de los Recursos Hídricos y Energéticos de la Provincia de Mendoza. –Centro de Innovación Tecnológica Massachusetts Institute of Technology / UNCuyo (dic. 1997). Delimitación de la cuenca hídrica del Río Mendoza en rojo

- Paisaje Cultural: La estructura socio-económica. Elementos antrópicos[184]

[184] Al respecto Bolós (1992) en su Metodología de Análisis del Paisaje observa que la aparición de la vida sobre la tierra aportó nuevos elementos al paisaje pasando éste a ser físico y biótico, (…) “Con el hombre el paisaje se convirtió gradualmente en un sistema físico-biótico y antrópico” (p.135).

El recurso hídrico en la zona de estudio es un *recurso corriente*[185], es un elemento sustancial que facilita el arraigo en el territorio de montaña y piedemonte a la vez que desarrolla la cultura del trabajo en el mismo[186], actividad antrópica que comprende geográficamente toda la *cuenca hídrica* del río Mendoza transformándola en una *cuenca social*, resultado de la interacción social de los usuarios del recurso hídrico.[187]

La investigación realiza el análisis del espacio de estudio basándose en el enfoque que desde la perspectiva científica aborda el paisaje cultural de manera integral[188], el hombre y la naturaleza, explicitado en la Teoría del Paisaje Integrado (Bertrand,1978).

En esta línea Tedeschi [189](1972) sostiene para la definición de Paisaje Cultural el valor que adquiere la componente social aludiendo a la combinación de los factores geomorfológicos y climáticos de Mendoza como determinantes de ambientes con distintas posibilidades biológicas y humanas (…) (p.98). A partir de estas definiciones se destaca el protagonismo de la traza del agua y del componente social definido como un todo

[185]Bolós (2007) define:" Los recursos naturales se definen como los bienes suministrados por la naturaleza y disponibles para el uso humano. (…) refiere al agua como un *recurso corriente por* estar siempre disponible, pero sujeto a modificaciones humanas que pueden agotarlos, mantenerlos o incrementarlos con su actividad (p.251)

[186] Yáñez y Poats (2007, en Perales, V. (2016) CUENCA SOCIAL COMO APROXIMACIÓN SOCIOLÓGICA A LAS INTERVENCIONES EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS) la definen como "espacio delimitado por los nacimientos de los cursos de agua y las zonas altas que los protegen y nutren, y se extiende hasta donde llegan las aguas «naturalmente» y hasta donde se conduce el agua por los hilos construidos por las sociedades. Se puede decir que es una zona que comprende la cuenca geográfica y sus zonas de influencia, determinadas por los usuarios y usuarias del agua. Una cuenca social suele implicar un traslape de varias cuencas geográficas entrelazadas por el tejido social que construyen los múltiples usuarios".(p.16)

[187] En esta línea Moreno (2006) observa que la tierra está compuesta por elementos que se transforman en recursos útiles cuando se los conoce y "es precisamente el conocerlos el mayor recurso del hombre". (p.7). Destaca la participación antrópica del resto de los seres vivientes por su interacción activa frente a la naturaleza y "(…) en la medida que acumula y potencia su ingenio aumentan los recursos disponibles para su vida (…)". (Moreno, C. 2006:7).

[188] Teoría del Paisaje Integrado. Bertrand (1978) citado en la definición de Geosistema BOLÓS (1992).Cita en Aproximación Crítica a las Teorías más Representativas de la Ciencia del Paisaje, R. D. L. C. (1994). Geographicalia, 31, 17-30.Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Aproximaci%C3%B3n+Cr%C3%ADtica+a+las+Teor%C3%ADas+m%C3%A1s+Representativas+de+la+

[189] Tedeschi, E. (1969) Teoría de la Arquitectura. (2da ed.). Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires.

integrado en una “unidad territorial” resultado del complemento de la cuenca hidrográfica con la cuenca social.[190] (Ruiz y Gentes, 2008)

El río Mendoza es un elemento natural, un surco material, a partir del cual se disponen testimonios antrópicos, tangibles e inmateriales de los sectores productivos, energéticos y alimentarios, resultantes de la culturalización del río, que en su recorrido genera evidencias que son parte de un Sistema Territorial único que opera en el espacio. El río y el aprovechamiento hidráulico y energético que se hizo de su cauce con prácticas prolongadas en el tiempo, son los causantes de un modelo patrimonial de territorio materializado en los oasis productivos que se localizan, vinculan y desarrollan en las cuencas de los principales ríos provinciales generando un Paisaje Cultural identitario, caracterizado por una imagen singular, mitad agrícola, mitad industrial donde la labor antrópica fue y es sustancial[191].

A partir de esta aseveración se interpreta el espacio de estudio como una resultante de *espesor histórico* en el que se ha producido “una transformación colectiva de la naturaleza y proyección cultural de una sociedad” Jean Nogué (2007). Confirma esta línea la mirada de Sobrino Simal (2017) cuando sostiene que “(…) las relaciones que se mantienen entre los recursos, la economía, el territorio y la sociedad” han permitido “(…) evaluar el modelado de territorio y su transformación en un espacio social que hoy podemos observar, describir y caracterizar como un paisaje cultural”. (p .52-53)

El Paisaje Cultural que habita en el espacio cordillerano y de piedemonte es la resultante de las relaciones entre sus recursos, la economía, el territorio y la sociedad, es la

[190] Ruíz y Gentes (2008), interpretando la propuesta de Yáñez y Poats (2007), señalan que el concepto cuenca social es complementario al concepto de cuenca hidrográfica, en donde el punto de análisis es el medio biofísico e hidro-geográfico. La cuenca social reconoce la existencia de un pluralismo legal en la gestión de agua basándose en un reconocimiento de las múltiples y complejas relaciones de la acción colectiva en el agua. Una 'cuenca social', suele implicar un traslape de varias cuencas geográficas entrelazadas por el tejido social que construyen los múltiples usuarios, y, por tanto constituye una unidad de análisis apropiada para entender las relaciones sociales conflictivas en el agua (Ruíz y Gentes, 2008 en Perales, V. 2016).

[191] Sabaté Bel, J. (2004, p.46) De la preservación del patrimonio a la ordenación del paisaje. Urbano, vol.7num.10. pp.42-49 Universidad del BIO-BIO Concepción-Chile cita “(…) los territorios que hoy contienen numerosos recursos patrimoniales se construyeron con la suma de muchos esfuerzos. La industrialización constituyó una experiencia territorial que puso en relación entornos construidos con recursos naturales, bienes con sistemas de transporte, y trabajadores con fábricas”.

consecuencia del accionar antrópico, de los objetivos industriales planteados, de la combinación de saberes y posibilidades técnicas, así como de "valores y sentimientos, experiencias y aspiraciones de los seres humanos" (Nogué, 2007) que operaron en la sociedad tecnológica de finales del siglo XIX y principios del XX, factores contenidos y reflejados en el Paisaje de la Producción Hidroeléctrica mendocina.

Para el estudio del Paisaje de la Producción hidroeléctrica sobre el río Mendoza se opta por los segmentos de análisis propuestos por Sobrino Simal (2015) que sostiene

> "Los Paisajes de la producción han de ser comprendidos en la diacronía de su marco histórico, en las peculiaridades de las distintas áreas morfológicas del territorio, en las iniciativas de innovación de los procedimientos tecnológicos (…), en las tendencias de cambio de los usos sociales y en las permanencias o transformaciones de carácter simbólico (…) (p.236)

2.2 Territorio y recurso: el agua del río[192]

Lo físico geográfico como el paisaje natural y lo antrópico como el paisaje cultural permite comprender el nivel de dificultad al abordar una naturaleza indómita y la magnitud de la resolución empleada en los emprendimientos tecnológicos sobre el río Mendoza en los siglos XIX y XX. Así definida la complejidad del territorio en sus aspectos morfológicos que fuera modificada e intervenida por el accionar humano para su aprovechamiento en un tiempo y espacio determinado dio como resultado un Paisaje de la Producción Hidroeléctrica singular.

2.2.1 La estructura del Paisaje: Unidades del Paisaje. Tramos 1-2-3 como unidades

El río en su recorrido de montaña y piedemonte presenta caracteres que permiten sectorizarlo en tramos o unidades de paisaje[193]. Tramo 1: refiere a la naciente del río

[192] La investigación adopta como criterio para la interpretación del territorio, la visión de Milton Santos quien lo describe como una totalidad compleja formada por las "cosas, objetos geográficos, naturales o artificiales que ofrece la naturaleza (…) siendo todo eso más la sociedad". (Santos, 2009:147). También refiere al aporte del concepto de territorio de Claude Raffestin quien lo define como "un espacio donde se ha proyectado trabajo, energía e información y que, en consecuencia, revela relaciones marcadas por el poder" (p.102).

[193] Unidades del Paisaje o unidades ambientales (Cendrero, 1975). Término utilizado por Bolós para definir espacios del territorio en función de la naturaleza del suelo, subsuelo, procesos activos, comunidades biológicas y modificaciones humanas a que ha sido sometido. La autora sostiene que a partir de estas unidades se puede avanzar sobre la

Mendoza o Cuenca Alta coincidente con la cordillera principal[194] y cordillera frontal[195]; Tramo 2: refiere a un espacio intermedio donde el río se desarrolla entre las cotas 2500msnm hasta la cota de 700 msnm abarcando la precordillera y la naciente de la serranía pedemontana[196]. El río desarrolla la denominada Cuenca Media: a partir de Cacheuta, Luján de Cuyo, el río se orienta hacia el Este y es regulado por distintas obras de captación (presas y diques) y obras de conducción (canales e hijuelas). Desde allí se concentra el Oasis Norte[197], sector irrigado con la mayor concentración poblacional y su consecuente desarrollo económico (agrícola e industrial); el Tramo 3: refiere al recorrido serpenteante en el piedemonte[198] hasta ingresar a la planicie de la travesía[199]

DIAGNOSIS DEL PAISAJE, para establecer su estructura, definir rasgos sobresalientes y abordarlo según su valor intrínseco. (Bolos, M. 1992. p.143) En Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, Métodos y Aplicaciones.

[194] CORDILLERA PRINCIPAL: se define al sector cordillerano de mayores alturas relativas sobre el nivel del mar en América (Yrigoyen, 1979). Supera los 6.000 m s.n.m., alcanzando en el Cº Aconcagua (6.959 m s.n.m.) su máxima expresión. (…) La Cordillera Principal está coronada por altos volcanes del Terciario superior (Neógeno) y del Cuaternario que funcionan como condensadores de nieve y reservorios de glaciares. (Abraham, 2000). Rescatado en: https://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap04.htm#inhalt

[195] CORDILLERA FRONTAL: Adosada por el oriente a la Cordillera Principal, (…) Con alturas entre 5.000 y 6.000 m s.n.m., (…) Su relieve es sumamente diversificado por su variada composición geológica y por los distintos procesos geo mórficos que la degradan. Las condiciones especiales de la Cordillera hacen que sólo se la utilice en épocas propicias durante pocos meses al año, desde noviembre a fines de marzo. Sus valles y laderas suaves son utilizados como campos de veranadas. (Abraham, 2000).

[196] SERRANIA PEDEMONTANA: Son éstas montañas de erosión de poca altura, elaboradas durante el Cuaternario en depósitos continentales terciarios, plegados y elevados por la neo tectónica. Se encuentran dentro de la clasificación de montañas bajas. Conforman sistemas de estructuras plegadas anticlinales, colinas alineadas y mesetas, dando origen a un relieve sumamente heterogéneo de lomas, pedimentos locales, sierras, crestas, cuestas y mesetas residuales (Abraham, 2000). Rescatado en: https://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap04.htm#inhalt

[197] OASIS NORTE La cuenca hidrogeológica del Oasis N. de Mendoza es una extensa cubeta deprimida de 22 000 km2, rellenada con sedimentos clásticos de ambiente continental de origen fluvial, proveniente de la cordillera principal, frontal y de la precordillera, transportado por los ríos Mendoza y Tunuyán. Sus límites naturales son: • Al O, las primeras estribaciones de la Cordillera de los Andes. • Al S, los afloramientos terciarios de los anticlinales Lunlunta-Carrizal, La Ventana y Vizcacheras y los arroyos La Estacada y Huayquerías. • Al N y E, la laguna de Guanacache y el río Desaguadero, que, si bien no se corresponden con afloramientos impermeables, son cierres sedimentarios que provocan una barrera por disminución gradual del tamaño de los sedimentos. Los acuíferos libres están contenidos dentro de un gran cono aluvional integrado predominantemente por sedimentos gruesos en su desarrollo vertical y horizontal. Martinis, N. y Robles J. (2000) Rev. FCA UNCuyo. Tomo XXXIII. N° 1. Año 2001 (p.65-74) "OASIS NORTE DE MENDOZA (ARGENTINA) ACUÍFERO LIBRE: PERÍODO 1969 – 1999." Rescatado en: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/9996/tomo-33-1-cap9.pdf

[198] PIEDEMONTE: Es una unidad de transición entre la región montañosa y la llanura. Su extensión está en relación directa con la masa a partir de la cual se ha originado. En este sentido, el proveniente de la Cordillera Frontal comienza a alrededor de 2.000 m s.n.m., extendiéndose sobre 50 km hacia el este. Por otro lado, el piedemonte de la Precordillera comienza alrededor de los 1.500 m s.n.m. y su extensión hacia el oriente varía entre 10 y 20 km. (Abraham M.E., 2000).Capitulo 4-Geomorfología de Mendoza. Rescatado en: https://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap04.htm#inhalt

(Abraham,2000).En este último tramo el río Mendoza desarrolla la denominada Cuenca Baja “a partir de San Roque (Maipú), el cauce fluye hacia el Norte para desembocar de forma confusa en las Lagunas del Rosario, pertenecientes al sistema de los bañados de Guanacache”.

Cada uno de los Tramos definidos presenta una lógica territorial particular que ha permitido la inserción de bienes productivos hilvanados a lo largo del recorrido del río con la finalidad de su uso, disfrute y explotación. Estos bienes son elementos constitutivos de un contexto espacial que conforma un Paisaje de la Producción en la montaña y el pedemonte mendocino, allí ingeniosamente se emplazan, expresan su programa productivo y desarrollan relaciones de contexto.

La descripción de Tramos o de Unidades del paisaje según Bolós (1992) con sus componentes y atributos, y, el nivel de relaciones que desarrollan facilitan la realización de los *Diagnósticos de Área (*Sobrino Simal, 2016) es decir, la caracterización de espacios con una identidad determinada, propia e independiente de las trazas administrativas – jurisdiccionales de los distritos o departamentos involucrados[200]. Implica seis (6) categoría de análisis: Lógica territorial. Recursos primarios. Potencial articulador y generador de infraestructura. Técnicas y tecnologías aplicadas. Espacios construidos para la producción. Relaciones de contexto. (Figura 51)

---

[199] TRAVESÍA: llanuras al pie de la cordillera de Los Andes. La Llanura de la Travesía forma parte de una profunda cuenca sedimentaria que se extiende en territorios de las provincias de San Luis y Mendoza entre dos bloques montañosos: la cordillera y la precordillera andina hacia el oeste y las Sierras Pampeanas Occidentales en el este (Abraham M.E., 2000).Capitulo 4- Geomorfología de Mendoza. Rescatado en: https://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap04.htm#inhalt

[200]La metodología implementada para el análisis aporta una visión integral de los escenarios de la producción y es consecuente del enfoque teórico –metodológico que emplea el Dr. en Historia Joaquín Sobrino Simal en su artículo de los Paisajes Históricos de la Producción en Cuba Simal, J. S. (2015). Los paisajes históricos de la producción en Cuba. Conservación de Centros Históricos en Cuba, 1, 225-46. Rescatado en : https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Paisajes+hist%C3%B3ricos+de+la+producci%C3%B3n+en+Cuba+DE+JULIAN

2.2.2 Diagnósticos de Área por tramo: Lógica territorial. Recursos primarios. Potencial articulador y generador de infraestructura. Técnicas y tecnologías aplicadas. Espacios construidos para la producción

TRAMO 1- La Naciente del río Mendoza.

La Cuenca Alta es coincidente con las estribaciones principal y frontal. Posee la particularidad de ser el río el límite natural y administrativo entre los municipios de Las Heras, con sus distritos de Las Cuevas y Uspallata, y, de Lujan de Cuyo, con su distrito de Potrerillos.

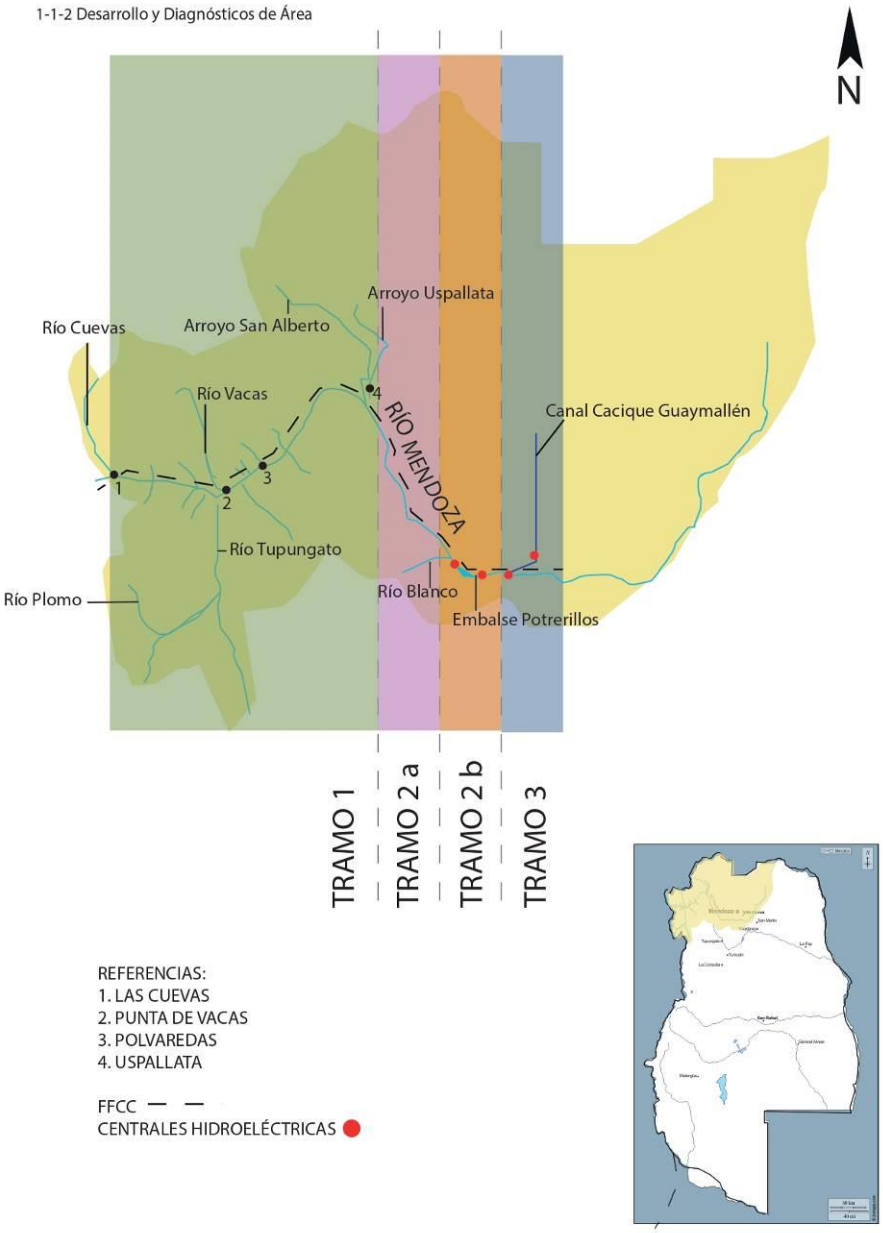


Figura 51 Desarrollo y Diagnóstico de área. Fuente: Elaboración propia.

Lógica territorial

Corresponde geográficamente al espacio de altas cumbres ocupado por las cordilleras Principal o del Límite y Frontal hasta el embalse de Potrerillos, cotas 5000 msnm a 2250 msnm con poca presencia de agua en superficie y volumen de agua de infiltración procurada por las presencias de nieve permanente. Presenta valles y quebradas inter-montanos ricos en pasturas destinados al engorde de ganado (Uspallata, Horcones y Vacas). El clima es extremadamente frío y seco, ventoso con densas precipitaciones níveas en otoño e invierno. En época estival predominan los días soleados con marcada amplitud térmica. El relieve impone sucesiones climáticas que determinan pisos de vegetación, como cinturones bioclimáticos donde la vegetación se modifica en función de la topografía, disponibilidad de agua y suelo, orientaciones, etc. (Capitanelli, 1992)

El tramo 1 se halla estructurado por la llamada Cuenca Alta o zona de captación o recolección de alta montaña con un frente de 90 km a la Cordillera, supera los 5.600 km2 de superficie y comprende las más elevadas crestas andinas acopiadoras de nieve anual. (Vitali, 1940) describe la naciente del río Mendoza en un frente cordillerano de confluencia alimentado por Río Tupungato proveniente desde el sur y el Río Las Cuevas que baja desde el norte interceptados por su primer afluente proveniente desde el oeste denominado Río Vacas. El Río Mendoza, una vez formado, corre en dirección Noreste. Luego, describe un amplio codo que se dirige hacia el sudoeste a través de las localidades de Uspallata, Potrerillos y Cacheuta.

En las altas cumbres se sitúa el paso cordillerano internacional Cristo Redentor a 4200msnm en el departamento de Las Heras, que ostenta el mayor flujo de circulación del país, posicionando a Mendoza como un polo estratégico para la comunicación y de equidistancia a las grandes capitales inter- cordilleranas de Santiago de Chile y Mendoza. El área cuenta con el asentamiento de las villas cabeceras de las Cuevas, Uspallata y Puente de Inca y asentamientos militares de frontera como Polvaredas y Punta de Vacas. (Bianchi Palomares, P. y Villalobos, A., 2020).

Posee recursos naturales de alto valor paisajístico como el caso de Parque Provincial Aconcagua con 65.690 ha y una altitud de 6.962 msnm en el cerro Aconcagua y 2800 msnm en Horcones. Emplazado sobre Ruta Nac.N°7 fue declarado Área Natural Protegida (1983) por ser contenedor de glaciares y potencial reserva de recurso hídrico y el asentamiento de Puente del Inca con una superficie de 544,6 ha, a una altitud de 2.700 msnm protegido en el marco de la misma declaratoria. El tramo es además contenedor de testimonios componentes del Qhapaq Ñan o Sistema Vial Andino, inscrito en la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO, en la categoría de Itinerario Cultural, el 21 de junio de 2014, como es la reserva del Tambo Penitentes ya amparada por decreto provincial n°1356/89. Otros sitios considerados de interés cultural en la declaratoria son las ruinas incaicas de Tambillos, Ranchillos, y el Cerro Tunduqueral.

Recursos primarios

Presenta desarrollo agrícola incipiente referido al cultivo de papa (solarum tuberosum). Las explotaciones mineras de plomo, plata y zinc de encuentran en las minas de Paramillos de Uspallata, y de talco, bentonita y cal se radican en torno a sectores próximos del valle homónimo. Es incipiente el desarrollo productivo pecuario de animales de mediano porte; ganado ovino, caprino y porcino en las estancias satélites de las villas cabeceras. La explotación de la industria turística constituye el mayor ingreso del sector que se visualiza por la presencia de alberges turísticos y la actividad en deportes de alta montaña, estivales e invernales, fomentado por la presencia de un patrimonio histórico-cultural relevante en lo sanmartiniano, testimonial y tecnológico frente al patrimonio natural de alto valor paisajístico y ambiental. (Villalobos, A., y Bianchi Palomares, P., 2015).

Potencial articulador y generador de infraestructura

El río Mendoza y sus alimentadores en la cuenca superior estructuran la presente área a lo largo de una franja de 80 km en el desarrollo del territorio. No obstante lo escarpado de sus pendientes y el amplio desarrollo de su cuenca no posee un notable aprovechamiento en su capacidad de producción hidroeléctrica, pero el emprendimiento proyectado a futuro

del Complejo Cordón del Plata formado por tres embalses, el Cordón del Plata I, II y III denominados Punta de Vacas, Blanco y Tupungato y sus respectivas centrales hidroeléctricas compensará la falencia. Se planifican las infraestructuras de trasmisión unidas a las de alta tensión que parten, rio abajo, de Potrerillos. Actualmente la generación de energía es térmica y de baja producción que sólo alcanza para suplir demandas locales.

El sector presenta amplio desarrollo de infraestructura vial como la Ruta Internacional N°7. La infraestructura de ferrocarril no opera en la actualidad y requiere de una valoración histórica, cultural y de inversión económica que la active, no obstante los innumerables reconocimientos otorgados a sus valores como testimonios industriales (estaciones del FF.CC. Trasandino de Puente de Inca, y Uspallata). La infraestructura castrense, aduana, ejército y gendarmería, constituye un activo del lugar al desplegar la custodia de fronteras. En la villa cabecera de Uspallata se asienta el RIM 11 (Regimiento de infantería de Montaña), en Punta de Vacas la Gendarmería Nacional, en Puente de Inca la Compañía de Esquiadores y en Cuevas Gendarmería Nacional y Aduana. (Bianchi Palomares, P. y Villalobos, A., 2020)

Técnicas y tecnologías aplicadas

Al respecto Bianchi P. y Villalobos, A. (2020) sostienen que el en el sector se caracteriza por presentar “un patrimonio edificado no homogéneo en su materialidad y escala” (p.70). Las construcciones de equipamientos varios se materializan con tecnologías de mampuestos de ladrillo o en piedra dispuestas en forma de pirca con asiento de hormigón y cubiertas a dos aguas. Estas construcciones conviven con tecnologías mixtas de factura tradicional y prefabricada. A su vez Lacoste (2000) observa sobre la presencia de saberes y tecnología aplicada por extranjeros en las infraestructuras del ferrocarril, puentes de hierro, túneles socavados en piedra y cobertizos de chapas y fibrocemento. Los edificios e infraestructuras del FFCC adoptan un lenguaje pintoresco inglés y presentan la particularidad del uso de materiales vernáculos. Villalobos, A. y Bianchi, P.

(2020) sostienen sobre la importancia de la villa fronteriza de las Cuevas[201], contendora de un patrimonio inmueble notable que combina madera y piedra, con techos de tejuelas a dos aguas de fuertes pendientes, *"construidas con técnicas tipo ballon - frame expresado en un lenguaje pintoresco" (p.81-82)*.

Espacios construidos para la producción

Los bienes de la producción detectados no son cuantiosos en cuanto a inversión ni capacidad productiva. Actualmente la producción de energía en los poblados fronterizos es térmica por conversión a combustible de las mini-centrales de Cuevas, Puente del Inca y Penitentes, que por su envergadura son poco notables. No existen establecimientos manufactureros, Industrias vitivinícolas o Industrias alimentarias. Dada las características del tramo y su ubicación estratégica se vislumbra un potencial desarrollo en el campo turístico y energético en un futuro próximo.

El sector culmina geográficamente a la altura del actual dique- embalse de Potrerillos que se inicia en la confluencia de los ríos Blanco y Uspallata con el rio Mendoza sitio que fue el receptor de los proyectos de mayor envergadura de carácter hídrico a principios del siglo XX desarrollado por los ingenieros Thomas Word y Ludovico Ivanissevich que propiciaban la construcción de los pantanos de Uspallata y Potrerillos para producción hidroeléctrica, explotación minera e irrigación[202].

TRAMO 2- Espacio Intermedio de desarrollo

La Cuenca Media del río es concurrente con la pre-cordillera y la naciente de la cerrillada pedemontana. Posee coincidencias de jurisdicción territorial entre los municipios de Las

[201] La Villa se posiciona como "*poblado auténtico"* en el marco del programa de la Secretaría de Turismo de la Nación y del Plan Estratégico de Alta Montaña del Gobierno de Mendoza, la Municipalidad de Las Heras. Rescatado en: https://www.mendoza.gov.ar/prensa/nuevos-avances-potencian-al-pueblo-autentico-de-las-cuevas/

[202] El sector queda geográficamente definido con la aparición de la presa- embalse de Potrerillos (1998), en el valle homónimo, con una altura del paredón de 116 m, una capacidad total de 420.000 dam³ y una superficie de 1.300 hectáreas. El aprovechamiento hidroeléctrico se materializará en el año 2002 sobre el Tramo 2 del presente análisis, con la construcción de Cacheuta 2 y la potenciación de Alvarez Condarco. Queda así consolidado el hito de mayor producción hidroeléctrica ejecutado sobre el río Mendoza a la fecha.

Heras y Luján de Cuyo ídem al Tramo 1. Corresponde geográficamente al espacio de alturas intermedias ocupado por las estribaciones de pre-cordillera y serranía desde el embalse de Potrerillos a cota 2250 msnm hasta el dique derivador Cipoletti a cota 700 msnm.

Lógica territorial

El área coincide administrativamente con los distritos de Potrerillos, Industrial y Las Compuertas del Departamento de Lujan de Cuyo. Se encuentra estructurada por el tramo medio del río Mendoza que corre en sentido sur- este desde el dique- embalse Potrerillos, en su interjección con el río Blanco, hasta el dique distribuidor- derivador Cipolletti, ubicado en el distrito de Vistalba. El clima se torna atenuado, con vientos frescos y variabilidad de temperaturas. La vegetación continúa siendo xerófila, baja de espinos, algarrobos, jarillas y cactáceas.

El tramo presenta dos sectores o (sub-tramos 2a y 2b) de caracteres geográficos particulares que han facilitado la aparición de actividades industriales de naturaleza diferente que generan paisajes culturales complementarios. En ambos tramos el paisaje natural presenta caracteres relevantes

En el sub-tramo 2a ubicado más al oeste, el río Mendoza discurre en una quebrada entre montañas con un cauce estrecho y abrupto, donde el lecho peñascoso y las paredes que lo contienen forman una unidad morfológica única. Se extiende desde el embalse Potrerillos hasta la Central Alvarez Condarco. El sub-tramo descripto presenta una imagen característica de pre-cordillera con un patrón de asentamiento disgregado, con construcciones asociadas a los aprovechamientos hidroeléctricos de Cacheuta 1 y 2, vinculadas claramente con las actividades industriales y de mantenimiento de los complejos industriales. Se visualizan construcciones agrupadas, caracterizadas por un lenguaje homogéneo que forman reducidos barrios de obreros y técnicos asociadas a las Centrales coincidentes con la margen de explotación del río.

Más abajo, hacia el este, identificado como el sub-tramo 2b, la condición montañosa se modifica en las proximidades de la ciudad de Lujan de Cuyo, donde abandonando la marcada pendiente se torna un cauce tranquilo y meandroso que fluye entre una cortante barranca flanqueada por una planicie que la acompaña. Se extiende desde la Central Alvarez Condarco hasta el nodo del dique derivador Cipoletti iniciando el piedemonte. El sub-tramo contrasta con el anterior, presenta una imagen característica de inicio de la cerrillada pedemontana donde la ocupación del suelo se hace más intensa. Contiene mayor cantidad de asentamientos de carácter privado, no homogéneo en materialidad y lenguaje, dedicados a la explotación turística. Estos se disponen a modo de rosario en las márgenes del río y se vinculan con su desarrollo, situación que acentúa la escala intermedia del territorio y permite leerlo como un espacio articulado con llenos y vacíos. A la altura del distrito de las Compuertas en el departamento de Lujan de Cuyo se emplaza la central hidroeléctrica Alvarez Condarco con sus respectivos barrios obreros, campamentos y camping. A la altura del distrito de Blanco Encalada de departamento de Lujan de Cuyo se ubica el barrio obrero que, en su tiempo, sirvió de apoyatura a la central térmica homónima, al igual que el asentamiento que existe aún hoy de los obreros de la Industria Siderúrgicas Grassi SA, y la respectiva industria cerrada hace más de dos décadas. Aparecen en este sector emprendimientos inmobiliarios recientes de viviendas de fin de semana y permanentes, e inversiones de inmuebles afectados en su mayoría al albergue en cabañas destinadas al turismo local, favorecido por la proximidad a la ciudad capital de Mendoza.

Recursos primarios

En el sub-tramo 2a, los recursos primarios se centran fundamentalmente en la explotación del recurso hídrico y en la producción de hidroenergía en cuanto a su generación y transporte, mientras el sub-tramo-2b presenta como recurso primario la explotación de minerales no metalíferos ya que Cacheuta constituye en el sector un distrito minero por excelencia; presenta ripieras itinerantes al costado del rio dedicadas a la extracción de áridos para la construcción. Centra su actividad en el refinamiento del petróleo crudo, procesado por la destilería YPF situada a 12 km de Lujan de Cuyo, siendo la zona de

Vizcacheras el lugar de extracción. El petróleo constituye un recurso principal, cuyas regalías representan el 90 % del sector de minas y canteras del producto bruto mendocino. No presenta desarrollo agrícola, ni de silvicultura, a pesar de ser una zona apta para el cultivo de coníferas; es incipiente su desarrollo productivo de la piscicultura. La crianza de grandes y medianos animales, de manera no intensiva, está reservada a los puestos que se emplazan en las laderas cordilleranas, ganado vacuno, mular y caprino.

Ambos espacios se encuentran afectados por la falta de sistematización de agua para riego. Existen algunos canales naturales sin agua, secos, convertidos en calles de piedra que en momentos de lluvias actúan como colectores aluvionales desembocando directamente en la cuenca del río. El dique Potrerillos es un embalse que produce en la Central Hidroeléctrica Cacheuta 2 energía para ser consumida en el Oasis Norte, a la vez que se comporta como regulador y administrador de agua para riego que necesitará de un sistema de regulación aguas abajo, liderado por el dique derivador Cipolletti y otros dispersos en el territorio. El agua con que se cuenta para consumo es obtenida de pozo o de vertiente natural.

La explotación de la industria turística constituye el mayor ingreso del sector que se visualiza por la presencia de albergues turísticos y la importante actividad en deportes de montaña, así como la oferta y explotación de las aguas termales donde aparecen emprendimientos privados como Las Aguas de Pizarro y emprendimientos concesionados desde el Estado como los hoteles de Cacheuta y Potrerillos.

Los dos sub-tramos descriptos, 2a y 2b, poseen como recursos primarios a explotar patrimonios relevantes que deben ser revelados en un discurso sistémico. En este marco un patrimonio natural de significativo valor paisajístico y ambiental lo constituye el yacimiento paleontológico Agua de las Avispas en el cerro Cacheuta, declarado de interés por disposición provincial N°005/00. Los bienes del patrimonio cultural nacional Toma de los Españoles MHN 325/89, y del patrimonio cultural provincial ubicados en la ruta provincial N°82 ligados a la historia cultural y desarrollo del oasis productivo, que actualmente se encuentran en desuso, como la Central Hidroeléctrica de Cacheuta I

decreto N° 916/2004, la Usina de Fader, la Central térmica de Blanco Encalada, el puente del FFCC de Cacheuta protegido bajo el decreto N°1059/02, las estaciones del ferrocarril de Cacheuta y Blanco Encalada y el Puente Colgante bajo el amparo de la reglamentación nacional N°1063. A esta nómina deben sumarse las unidades productivas de la Destilería de YPF; Centrales Térmicas Mendoza SA (en adelante CTM) y la Central Alvarez Condarco, patrimonios industriales que operan actualmente y constituyen bienes a ser valorados en sus contextos físicos y culturales como un recurso económico para el departamento y la provincia.

Potencial articulador y generador de infraestructura

El río Mendoza al inicio del tramo 2, ha formado su cauce con la aportación hídrica de arroyos, ríos menores y agua de infiltración, situación que le facilita conformar el dique-embalse Potrerillos (límite del Tramo 1) y con ello el establecimiento de complejos hidroeléctricos, aguas abajo, que le permiten una notable producción energética destinada al consumo del Sistema Interconectado que nutre a Buenos Aires y al Oasis Norte[203]. Las Centrales productoras que forman el eje de mayor concentración de equipamiento hidroeléctrico sobre el río son Cacheuta II con una capacidad instalada de 520GWh y Alvarez Condarco con 259GWh[204](ambas en el Tramo 2).

En este tramo, vinculada al río por un canal de servicio se emplaza la Central Térmica Mendoza (C.T.M.) que refuerza con 2600 GWh la producción hidroeléctrica. Sus equipos de generación térmica están refrigerados por una central hidroeléctrica propia Ambas fuentes de energía, hidroeléctrica y térmica aportan al Sistema Interconectado Nacional (SIN) a partir de complejas vías de traslado y distribución que generan equipamientos de redes aéreas de mediana y alta tensión.

[203] La Presa es del tipo CFRD, de 116 metros de altura y 470 metros de coronamiento, posibilitó la formación de un embalse con un volumen total de 450 hm3 y un espejo de agua de 1300 has; beneficiando el riego de 75.000 has, asegurando la provisión de agua potable y generando 850 GWh anuales de energía que constituyen el 20% del consumo de la provincia de Mendoza. https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/energia-electrica/hidroelectrica/centrales-hidroelectricas

[204] a las que luego se sumarán los aportes de las centrales del Tramo 3 espacio contenedor de los canales concomitantes al río Mendoza, como son el Canal Matriz y el canal Cacique Guaymallén (CCG) donde se emplazan la Central Lujan de Cuyo y la Central General San Martín.

Servida también por un canal artificial se ubica la destilería de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) la segunda del país en importancia por su función de procesar el crudo. Desde allí se desarrolla una importante red de infraestructuras como el oleoducto de 30 km de longitud que une la destilería con los yacimientos de Barrancas y Palmira en el Dpto de San Martín; o como el oleoducto que la aprovisiona desde los yacimientos cercanos de Vizcacheras, Barrancas, La Ventana situados en los Dptos. de Maipú y Rivadavia, y desde el distrito Industrial del Dpto de Lujan de Cuyo alcanzando una producción de refinado de 105.500 barriles diarios, a la vez que genera con su actividad movilidad de mano de obra, recursos e inversiones que solventan la estructura económica departamental y provincial.

El sector presenta amplio desarrollo de infraestructura vial, Ruta Internacional N°7 y Ruta Provincial N°82 que estructuran el territorio en el tramo observado. Estas líneas unen puntos de interés de distinta naturaleza y envergadura, patrimonios edificados referidos a infraestructuras hoteleras, ferrocarrileras, energéticas y de riego. La infraestructura del ferrocarril, que se desarrolla paralela a la ruta no opera en la actualidad y requiere de una valoración histórica, cultural y de inversión económica que la active.

Técnicas y tecnologías aplicadas

El tramo presenta un patrimonio edificado no homogéneo, de gran variabilidad debido a la materialidad y escala como a la envergadura de las tipologías que representa. Bianchi y Villalobos (2019) sostienen que en la zona de Cacheuta que corresponde al sub-tramo 2a. del presente análisis, se presentan notables arquitecturas, obras de ingeniería e infraestructuras que revelaron la presencia de la "*Modernidad en Mendoza en el área de montaña"*. En esta línea observan que las arquitecturas para el ocio y recreación, como los edificios hoteleros que presentan tecnologías tradicionales de ladrillo y hormigón y abrazan lenguajes californianos; o los complejos hidroeléctricos expresados en lenguajes de racionalidad y abstracción, u obras de ingeniería industrial del siglo pasado que emplean materiales del lugar y técnicas tradicionales "simbolizan el avance tecnológico de su tiempo" (p. 80).

A la altura de Cacheuta descripto por Bianchi y Villalobos (2019) se produce una concentración de bienes de la producción, *"el Enclave Cacheuta"* que suma la producción energética, la producción turística y producción tecnológica e infraestructuras del FFCC con instalaciones en hierro, piedra, hormigón y chapa; puentes de hierro y piedra, túneles de hormigón o socavados en la roca, con lenguajes tecnológicos y utilitarios. Las formas de construir, los montajes, soldaduras, abulonamientos, usos de laminados, prefabricados, empotramientos, etc., dan testimonio de la revolución tecnológica y de la presencia de saberes extranjeros, ingleses, alemanes y belgas en la provincia.

El sub-tramo 2b no presenta una arquitectura de desarrollo notable. Consiste en edificios de viviendas y adaptaciones a comercios de paso, arquitecturas espontáneas, sin diseño. No hay presencia de técnicas ni tecnologías relevantes, pero es característica la incorporación de materiales de reciclado plástico, adobones o chapas. Son recientes en loteos de fin de semana, privados, las puestas en práctica de diseños arquitectónicos que emplean técnicas sustentables para la producción de energías de consumo habitacional. Además, aparecen en el sector establecimientos industriales de envergadura de un fuerte carácter utilitario e industrial, que exhiben libremente sus equipamientos e infraestructuras (chimeneas, galpones, hornos, puentes grúas, silos, etc.) como la destilería de Lujan de Cuyo.

Espacios construidos para la producción

Los bienes de la producción energética detectados presentan la mayor envergadura en cuanto a inversión y capacidad productiva puesta al servicio del Oasis Norte. No existen establecimientos manufactureros e Industrias vitivinícolas, las industrias alimentarias(dulces regionales y alfajores) son incipientes no obstante el Tramo 2 (2a y 2b) se ha manifestado históricamente con una fuerte vocación industrial basada en la explotación de hidro-energía (Centrales Hidroeléctricas) y Termo-energía (Central Térmica Mendoza-CTM) minería y refinerías de petróleo (Destilería YPF), a la vez que ha facilitado el establecimiento de industrias siderúrgicas y de explotación de hidro- carburos (Grassi). La

industria hotelera y los emprendimientos termales han mantenido un sostenido protagonismo.

Es necesario hacer notar que en el diagnóstico del sector, tramo 2, se concentran patrimonios industriales edificados en estado ruinoso (Usina de Fader), de abandono reciente con un destino incierto (Central Cacheuta I) y como contrapartida presenta la dualidad de un patrimonio energético nuevo (Cacheuta II) y potenciado (Central Alvarez Condarco); cuenta con CTM una de las centrales térmicas de mayor potencia en el país y a la vez deja en desuso y sin protección ex centrales térmicas como Blanco Encalada.

TRAMO 3 - Pedemonte y Planicie

Se corresponde con la denominada Cuenca Baja del río. Se desarrolla completamente en el departamento de Luján de Cuyo dónde el Rio de Mendoza discurre hacia el este entre los distritos Industrial, Las Compuertas, Vistalba, Pedriel y Capital del Departamento para luego ingresar al Departamento de Maipú a cota 300 msnm aproximadamente que indica el inicio de la llanura. El tramo considerado para el estudio comprende desde el azud derivador Cipoletti en el distrito de Vistalba a cota 700 msnm coincidente con la naciente de los canales concomitantes: Canal Matriz y Canal Cacique Guaymallen[205], donde se abandona el cauce natural del río hasta la aparición de las centrales hidro-energéticas Gral San Martín y Lujan de Cuyo.

Lógica territorial

El tramo se ubica sobre por una faja de transición, de carácter aluvional, que se desarrolla topográficamente en su cota más alta a los 700 msnm. La faja es catalogada como *piedemonte* de aproximadamente 20 km de ancho que recorre longitudinalmente la provincia en sentido norte-sur. Allí se intercalan categorías paisajísticas, valles longitudinales y transversales, cuencas de desagües, bolsones y quebradas. Corresponde a suelos ricos en arcillas, limos, ripios y materiales de arrastre. El clima posee una

[205] Canal que discurre hacia el norte dividiendo a los distritos de Vistalba y Charas de Coria al oeste y Capital, Drummond y Carrodilla hacia el este.

marcada amplitud térmica estacional y diaria. Los días son diáfanos y de intensidad lumínica. Vientos secos y escasas precipitaciones.

El derivador Cipoletti facilita la apertura a los canales concomitantes. El Canal Matriz es una articulación artificial y el canal Zanjón o canal Cacique Guaymallén de régimen pluvioaluvional es una fractura natural del terreno potenciado con obras ingenieriles para su mejor aprovechamiento. Discurre hacia el noreste en dirección paralela a la serranía desde dónde se vierten otros canales aluvionales que defienden y mitigan de crecidas al conglomerado urbano a la vez que marca el origen y tendencia de crecimiento del Oasis Norte. El sector exhibe una imagen que es identitaria del pedemonte cultivado con vides y frutales donde se intercalan bodegas y casas de contratistas. A medida que se avanza hacia el norte por la ruta provincial N°82 cambia la imagen que se torna menos rural y más citadina. El patrón de asentamiento se concentra y aparece las villas cabeceras de Lujan de Cuyo. El canal alterna su imagen de curso natural por tramos con otros revestidos exhibiendo un caudal variable que se va convirtiendo en exiguo en su avance por la zona.

El canal artificial y de riego San Martín nace del anterior por lo que forma parte del sistema marcando un derrotero en sentido oeste-este que lo conduce al área metropolitana del Gran Mendoza en el departamento de Maipú. A los 20Km de recorrido es entubado deslindando protagonismo en la producción de hidroenergía y acentuando su vocación de riego.

Recursos primarios

El tramo es contenedor de los establecimientos que sistematizan, procesan y distribuyen el agua para riego(azudes), producción de energía (centrales) y consumo (plantas potabilizadoras), por lo que el agua constituye el recurso primario del sector, atributo complementado por la producción agro-industrial allí desarrollada. Actualmente el fruto de esta conjunción constituye un activo, en el que se sustentan importantes recursos económicos no sólo para el departamento de Lujan de Cuyo sino a nivel provincial. Las plantaciones de vides de la variedad Malbec que se inicia en el sector y se extiende a los

distritos de Pedriel, Agrelo y Ugarteche, la elaboración vínica en bodegas, el desarrollo de la industria frutihortícola con secaderos y conserveras, y la producción olivícola con plantaciones de olivos y establecimientos de almazaras completan la oferta de productos solicitada por mercados externos. Así aceites, acetos, vinos espumantes, dulces y frutos secos forman parte de un patrimonio culinario, tangible e inmaterial, que sustenta uno de los recursos más remunerativos del tramo analizado. Esta actividad[206] ha sido declarada Patrimonio Cultural, Económico, Ecológico y Turístico Departamental por el HCD N°014/2007 en Lujan de Cuyo. Por consiguiente, la industria turística consumidora de Paisajes Culturales aquí fomentados posiciona a este tramo, naciente del oasis como un destino turístico apetecible.

Potencial articulador y generador de infraestructura

El tramo se caracteriza en su conformación morfológica como un área homogénea estructurada por canales de distinta naturaleza y función y por un sistema viario que vincula una estructura parcelaria. Los primeros presentan una matriz común, pero se afectan a distintas funciones generando paisajes culturales disímiles. Unos han propiciado el establecimiento de complejos industriales productores de energía, otros se corresponden con un sistema de redes e infraestructuras para irrigación, y los últimos refieren a estructuras que sirven a establecimientos alimenticios, manufactureras y redes de consumo en general. Todas constituyen manifestaciones materiales que servidas por el agua, deben ser leídas y reconocidas como un sistema vinculado entre sí en la finalidad de comprender el territorio como un soporte sobre el que se interactúa. Entre ellas se destacan sobre el Canal Cacique Guaymallen[207] la Central Hidroeléctrica San Martín y la

[206] La actividad vitivinícola es declarada como patrimonio, no obstante cabe destacar en este punto que los elementos que forman parte de ésta no son tenidos en cuenta (canales de riegos, estructuras de caminos de fincas, paños cultivados amenazados por la especulación inmobiliaria, etc) provocando un sesgo que ignora determinados valores destacando por ejemplo sólo el valor del producto vínico olvidando la estructura que lo soporta y define como de valor patrimonial basado en su articulación con aspectos naturales y sociales.

[207] OTRAS INFRAESTRUCTURAS de producción hidro-energéticas que operan sobre el canal a partir del distrito de Drummond: como la Central Electra que suministraba potencia a las industrias del grupo Casale, la Central Termo- eléctrica de Godoy Cruz en Puente Olive o la Central El Pilar que generaba para la industria Polo Norte productora de hielo, la Central Hidroeléctrica de Molinos Rio de la Plata, hoy desaparecida como infraestructura de la energía; la destilería YPF sobre la ruta N°87, o Carbometal como industrias manufactureras; bodega Lagarde o bodega Arizu protegida por Decreto

Central Lujan de Cuyo protegida por DM N°526/14, poseedoras de redes de alimentación de agua y generación de electricidad junto con otras infraestructuras complementarias como azudes, canales y compartos. Forman parte del sistema generador las Plantas Potabilizadoras de OSN (Obras Sanitarias de la Nación) o Cipolletti, protegida por ordenanza N°9480/2010, que administra agua de consumo al distrito de Capital y Gran Mendoza y las Plantas Potabilizadoras de Luján de Cuyo y anexo Luján I y II, que administran el recurso al departamento de Lujan de Cuyo. (Villalobos, A. y Bianchi, P., 2020)

El sistema viario está representado por una ruta provincial N° 82 serpenteante que vincula todo el desarrollo del tramo a la vez que conecta el distrito del centro de Lujan de Cuyo con el distrito más alejado y al oeste que es Potrerillos. Esta ruta se torna internacional, empalmando con ruta N°7 e ingresando a territorio chileno. Este eje se verá complementado con una red o malla sobrepuesta que genera una estructura de parcelas irregulares que se corresponden al trazado rural. La malla está conformada por caminos secundarios asentados precariamente y callejones de tierra reforzados por acequias e hijuelas de regadío y trincheras de álamos acentuando las fincas. Este sistema actua de forma eficiente en la atención de los cultivos y en tiempos de sembrado, recolección y traslado ya que se requiere de equipos especiales como tractores, camiones y cosechadoras,

Técnicas y tecnologías aplicadas

El tramo presenta infraestructuras para el agua de una gran especificidad en las que el empleo del metal y el hormigón armado se centran como protagonistas, acompañados en la mayoría de los casos por equipamientos accionados manualmente, complementarios e importados, bombas, remaches, válvulas de retención, compuertas, etc. en hierro y en acero. Estos equipos implican un manejo mecánico con mano de obra común no así las

Nacional N°1955/98 como industrias vitivinícolas; o industrias alimenticias como Cervecería y Maltería de Cuyo y Frigorífico Aconcagua, entre otras. Villalobos, A. M. y Bianchi, P. (2020, mayo – octubre). El canal Zanjón como estructurante de la producción agroindustrial en Mendoza. Los casos de Luján de Cuyo y Godoy Cruz. [En línea]. AREA, 26(2). Recuperado de https://www.area.fadu.uba.ar/area-2602/villalobos-bianchi2602/

centrales, ni las plantas potabilizadoras que exigen la presencia y el manejo de técnicos especialistas. Los testimonios de los bienes del patrimonio industrial empleados que operan en la actualidad reflejan saberes y prácticas hidráulicas de equipos donde confluyeron conocimientos extranjeros y nacionales puestos al servicio de la optimización del recurso. Testimonio de esto fueron el diseño hidráulico llevado a la práctica por el ingeniero Cipoletti para la contención de las aguas del río y la corrección de Conalbi. La administración del agua estaba a cargo de los *tomeros* quienes daban los permisos de agua para el riego organizados desde la sub- delegación del DGI.

En cuanto a los grandes contenedores, hangares, bodegas y tinglados de distintas industrias, vitivinícolas, aceiteras y secaderos presentan una resolución heterogénea con materiales como el hormigón armado, ladrillo, metal y cubiertas en fibrocemento o chapa galvanizada, con esta variedad de materiales las tecnologías constructivas resultaron mixtas incorporando en casos puntuales técnicas de elaboración en tierra cruda y cubiertas de rollizo y caña. Estos edificios industriales presentan en sus naves equipamientos fijos piletas para molienda. y móviles como piletas, bordelesas, tinajas, etc. El manejo de la producción vínica requería especialidad, encontrando en la mano de obra inmigrante el conocimiento y experiencia necesaria para su desarrollo. Actualmente estos establecimientos exponen las más altas tecnologías en barricas de roble americano para la maduración y tanques de acero inoxidable para la elaboración. No obstante, a hoy coexisten en el tramo las tecnologías de elaboración de origen y modernas como atributos de un patrimonio intangible que habita en los usos y costumbres de sus moradores.

Espacios construidos para la producción

A diferencia de los Tramos 1 y 2 que concentran los espacios de la producción vinculados al río, la ruta, y eventualmente al FFCC., este tramo dispersa los espacios para la producción en la trama agro-industrial que generada por el Canal Cacique Guaymallén se extiende en forma de una malla hídrica en el territorio dando inicio a el Oasis Norte. Los bienes y espacios de la producción detectados son cuantiosos en las categorías de la

Infraestructura del agua para riego y consumo, Infraestructura del agua para generación o transporte de energía, e Infraestructuras industriales vitivinícolas e Industrias alimentarias.

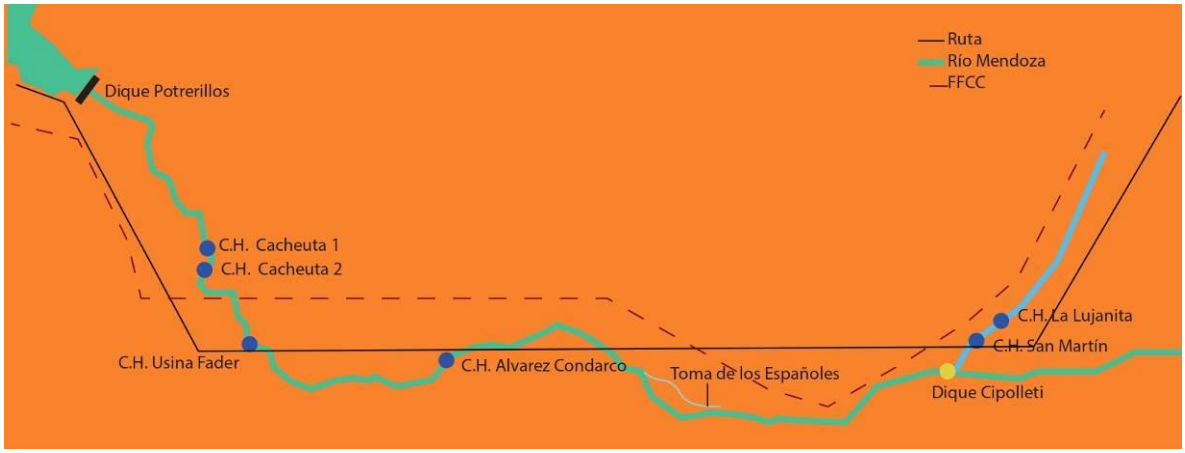


Figura 52 Río Mendoza. Tramo 2 y 3. Fuente: Elaboración propia



Figura 53 Central Hidroeléctrica Cacheuta 1 y Cacheuta 2. Fuente: Elaboración propia

Figura 54 Central Hidroeléctrica Usina Fader. Fuente: Archivo de fotografía histórica. Facultad de Filosofía y Letras. UNCuyo.

Figura 55 Central Hidroeléctrica. Alvarez Condarco. Fuente: https://thya.com.ar/casas-de-maquinas-y-sub-estaciones-transformadoras.html



Figura 56 Dique Cipoletti. Fuente: https://diariolujan.ar/preocupa-el-puente-de-cipolletti-por-la-carga-pesada/

Figura 57 Central Hidroeléctrica General San Martín. Fuente: Elaboración propia.(Trabajo de campo)

Figura 58 Central Hidroeléctrica Luján de Cuyo. Fuente: Elaboración propia. (Trabajo de campo)

2.3 Componentes territoriales de la producción hidroeléctrica y su alcance.

2.3.1 Las centrales hidroeléctricas. Emplazamiento, infraestructuras y capacidad

La Hidroelectricidad como producto industrial debe comprenderse en tres instancias de desarrollo: los compontes constitutivos que la generan, la extensión de líneas que la trasladan y la distribución de lo generado en la potencia adecuada a nivel urbano. Para cumplimentar estas funciones se requiere de un acumulado de elementos que en su conjunto se constituyen como una *organización dispersa en el territorio, pero focalizada en la central de producción*. Cada una de estas organizaciones no actúan de forma independiente, lo hacen de manera *vincular* unidas a otras pares constituyendo un sistema mayor, que la investigación los denomina "*enclaves"*. Situación por la que la investigación se aborda desde una *visión sistémica*[208] de los componentes que emplazados en el territorio lo articulan y escalan. La tesis presenta a las centrales hidroeléctricas en función de las variables de análisis que refieren a su emplazamiento y desarrollo, a los elementos componentes que las acompañan y a la capacidad / alcance líneas de transmisión.

- **Central Hidroeléctrica Cacheuta** 1

Emplazamiento y desarrollo

[208] La visión sistémica promueve un enfoque que se comenzó a introducir en la revisión de diferentes objetos de estudio especialmente complejos, como los fenómenos sociales en el que se conjugan características inter y trans disciplinarias. La investigación lo incorpora como una herramienta de análisis que facilita una forma de aproximarse a la comprensión de la complejidad de relaciones entre los componentes físicos de la estructura urbana, las racionalidades y acuerdos para el aprovechamiento del territorio natural de soporte, entre otros (…). Alonso Piña, W. y Galindo, V. (2015). Evolución de la visión sistémica en el pensamiento urbano del siglo XX. La integración de las disciplinas hacia la ciudad sustentable. Rescatado en https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/11719

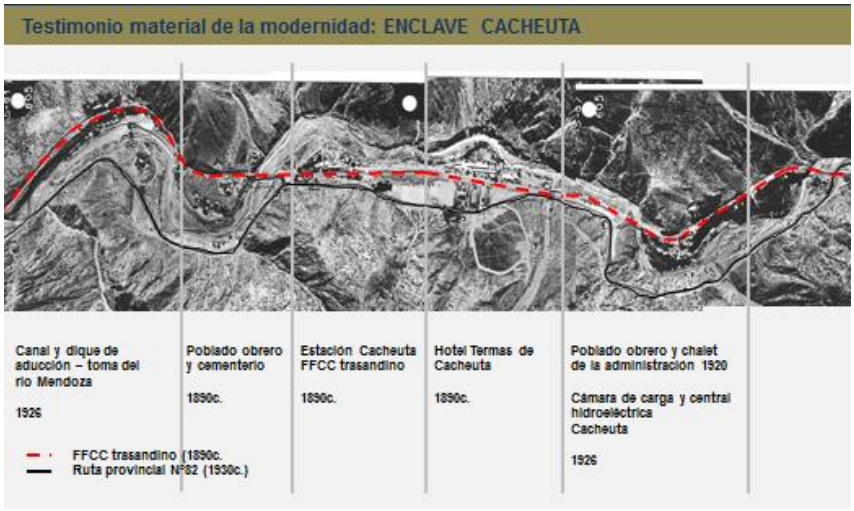


Figura 59 Centrales Hidroeléctricas sobre el Río Mendoza y canales conexos 1900 – 1955c.
Fuente: Bianchi, P. y Villalobos, A. (2019). La modernidad en Mendoza (1890-1930): el enclave Cacheuta como testimonio de montaña. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 9 (2), 69-88.

Se emplaza en precordillera a una altura de 2500 msnm en la margen izquierda del río Mendoza a una distancia de 38 Km al oeste de la ciudad. Corresponde a lo que se denomina *central de pasada* o *central de filo de agua, no presenta embalse.* El río corre encajonado y sinuoso con una velocidad considerable en el cauce acarreando arena, ripio y cantos rodados, por lo que el emprendimiento hidroeléctrico se desarrolla en dos sectores: el de inicio donde se conforma a la altura del Km 40, la *toma del río* y primer drenaje, y, el de terminación donde se genera la energía. Ambos extremos unidos por un conducto-túnel cavado en montaña.

El 1er sector: se corresponde con el sistema de captación de agua o toma de agua del cauce del río regulado por un dique móvil o presa de cilindro[209] metálico (pivotante) o

[209] El sistema de la presa está formado por cilindros que suben y bajan siguiendo una trayectoria más o menos pina; su inventor M. Karstanien proponía el empleo de simples cilindros, pero más tarde se combinaron con pantallas para aprovechar el giro y aumentar la altura del rebasadero. La pantalla se apea contra el cilindro mediante puntales tangentes al mismo. (…) fueron desarrolladas para la contención en presas hidráulicas por Poppenmeiler (según el Deutsche Bauzeitg. 1910). Otras adaptaciones se le deben a Neugattersleben (según Th.Rehbock.(…) el cilindro lleva una rueda dentada que engrana en la cremallera de guía. (…) el cilindro se levanta mediante una cadena *Galle* o MAN que rodea al cilindro y se arrolla en el torno de maniobra (…) en el otro extremo hay una cadena de seguridad que se arrolla cuando éste es alzado

compuerta cilindro de sección circular de 25 metros de desarrollo, con entramado interno a forma de armazón accionado a cremallera empotradas en fábricas (pilares) de piedra canteada permitiendo el desareno de materiales embancados aguas arriba; este tipo de represa cumple la doble exigencia de resistir el empuje del agua y evacuarla cuando sea preciso. El agua contenida en el azud ingresa al sistema de rejas, cámaras de decantación para desarenado y cámara de desripiado, naciente del conducto- túnel de 2375 metros perforado en roca o canal de aducción. La tecnología empleada y la solución adoptada remiten a la tradición alemana según refiere el Deutsche Bauzeitg. (1910).[210]

El 2do sector: comienza con la llegada del conducto túnel a cámara de carga a cielo abierto y cañerías de presión (con un desnivel intermedio) que llegan a la Usina donde ingresan por tubos forzados a 2 turbo-generadores de eje vertical de 3300 kW cada uno, acoplados a generadores eléctricos, regulador de turbinas, tablero de comando y tableros eléctricos, canal de restitución, parque de transformadores. Desde allí arranca la línea de transmisión a subestaciones en el centro urbano y luego la distribución.

Componentes territoriales /infraestructuras

Infraestructuras de acompañamiento: taludes de defensa, canales, caminos de acceso y construcciones anexas (control) campamento técnico (1), equipamiento de uso diario, talleres y viviendas.

Capacidad / alcance líneas de transmisión

La usina de Cacheuta con una capacidad de 8950 kilovatios (9 MW circa) en origen provee de electricidad a una zona que comprende 400 km2: Capital, Lujan, Godoy Cruz, Maipú, Guaymallén, Las Heras por medio de 680 km de líneas de distribución. Sus tres turbinas Francis desarrollan una fuerza complexiva de 12.900 HP. Produciendo corriente trifásica de 50 períodos por segundo, a una tensión normal de 5000 voltios entre faces.

---

para evitar la caída en caso de que la corona se salga de la cremallera. Schoklistch, A. (1958) En Tratado de Arquitectura Hidráulica. Tomo 2. Ed. G. GILI

[210] Galmarini, G. (1918). Publicación de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Buenos Aires. Fuente: Centro Argentino de Ingenieros (CAI). Biblioteca Ingeniero Luis Huergo. Inventario N°18972.

Por medio de transformadores estáticos instalados al aire libre la tensión es elevada a 40.000 voltios y conducida, mediante una doble línea aérea de 38 kilómetros, hasta la sub-estación de la capital, situada en la avenida San Martín y Morón. (Segura J., 1942, p.105)

Esta Central se complementaba con una línea conductora de 22km de desarrollo que naciendo en Godoy Cruz alimenta con 3.400 kW h a las fábricas de Cemento Portland de Las Heras Corcemar y Minetti (1939). Posee una subestación en calle Entre Rios dotada de 2 convertidores de 200 KW.

Los barrios obreros y el campamento cuentan con red de servicio de agua potable propio, con piletas de almacenaje y sistema de decantación, ubicadas al inicio de cada asentamiento en la cota más alta. En los comienzos poseían central térmica de producción eléctrica ubicada a la altura del KM 40, frente al río y antes del ingreso al barrio obrero, servía a ambos asentamientos obreros (Km 40 y 37), luego fue reemplazada por la provisión desde la planta. Anexaron con el tiempo red de telégrafo, y red telefónica. No cuentan con servicio de gas., ni sanitario de cloacas. Sistema de pozo.



Figura 60 Parque transformadores Central Cacheuta 1. Fuente: Archivo de fotografía histórica. Facultad de Filosofía y Letras.

- **Central Álvarez Condarco**

Emplazamiento y desarrollo



Figura 61 Plano de situación Usina Hidro-Eléctrica.
Fuente: Google Earth







Figura 62 Canal lateral de descarga desde la cámara de carga al río con visualización de los tres conductos forzados
Fuente: https://www.mendoza.gov.ar/prensa/concluyeron-las-tareas-de-reparacion-en-el-canal-de-alivio-de-alvarez-condarco/

Figura 63 Canal abductor desde los desarenadores a cámara de carga.
Fuente: Proyecto de investigación Villalobos A. y Bianchi P. (2015). Estudio del Sistema Hídrico del Río Mendoza. Canales Zanjón y San Martín. Diagnóstico de Capacidades y aportes al Paisaje. Etapa N°1-(Manuscrito no publicado a la fecha). Mendoza, Argentina

Figura 64 Vista Panorámica del conjunto hidroeléctrico desde el cual se ve el recorrido del canal abductor.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Se emplaza en la Serranía a una altura de 2500msnm en la margen derecha del río Mendoza a una distancia de 22Km al oeste de la ciudad. Su clasificación corresponde al grupo de central de pasada, por lo que no posee embalse que la alimente, hace uso del agua ya turbinada que le provee la Central Cacheuta 1, creando un sistema de complejo funcionamiento combinado denominado *"centrales en serie"* que aprovecha una pendiente natural del río de 81,45m.

La central comienza con el canal aductor entubado con una longitud de 3351,64m en su desarrollo que se sirve de la dársena de restitución de Cacheuta 1. En estas condiciones llega a las cámaras desarenadoras ubicadas frente al campamento 1 a la salida del túnel. El canal continúa su recorrido discontinuando tramos a cielo abierto por 500m aproximadamente y entubados cavados en roca de 3.00 m de diámetro hasta la cámara de carga. Desde aquí abre una compuerta para limpieza de sólidos y un sifón que ayuda a mantener el nivel de la cámara. El sifón es mantenido, a su vez, por el vertedero lateral a cota 1196,98 m.s.n.m. El agua excedente es llevada por el canal lateral de descarga (canal de fuga) del aliviadero al río[211].

La cámara de carga se ubica en el punto más alto del complejo de aquí nacen los conductos de la tubería de presión o forzadas de 2.5m de diámetro y de 370m de longitud en pendiente descendiente sobre la ladera del cerro, (2 tuberías de origen, luego se agrega un 3er conducto) aprovechando un salto de 80,55m de altura hasta la usina y una vez turbinada el agua el conducida al río por el canal de restitución.

Componentes territoriales/ Infraestructuras

Infraestructuras de acompañamiento: taludes de defensa, canales de defensa y de guarda, caminos de acceso y construcciones anexas (control) campamento técnico (1) el de salida del túnel y los campamentos de viviendas a y b, bajo y alto separados por la

[211] Datos extraídos del estudio de planimetrías del conjunto de la Central Hidroeléctrica Alvarez Condarco. Fuente: Archivo planimétrica del EPRE. Y corroboración por observación directa en el trabajo de campo. A tal efecto se adjuntan fichas del Trabajo de relevamiento en Anexo. (diciembre 2015)

tubería de presión, equipamiento de uso diario, talleres y viviendas. Construcciones anexas y un parque de transformadores junto a la sala de máquinas de 2893,45 m2.

Los barrios obreros y el campamento cuentan con red de servicio de agua potable propio, con piletas de almacenaje y sistema de decantación, ubicadas al inicio del asentamiento en la cota más alta. En los comienzos poseían centrales térmicas de producción eléctrica luego reemplazada por la provisión desde la planta. Anexaron con el tiempo red telefónica. No cuentan con servicio de gas.

Capacidades /alcance líneas de transmisión

Cuenta con un salto neto de 80m, 2 turbinas Francis con una potencia unitaria de 23,30 Mw en cada una de sus dos grupos, y un tercero (actual) con otra turbina Francis de 15 Mw.

- **Central General San Martín**

Emplazamiento y desarrollo



Figura 65 Plano de situación Usina Hidro-Eléctrica. Fuente: Google Earth.



Figura 66 Vista Central San Martín y Parque de Transformadores. Fuente: elaboración propia

Se ubica en el pedemonte a la cabecera del Canal Matriz, después de la cámara desarenadora del Dique Cipolletti. Aprovecha un salto de 15,90 m. Cuenta con un canal de aducción de 520,40 m que discurre directamente desde el mencionado dique en dirección noreste hasta una cámara de carga a cielo abierto de 200 m por 54,50 m. En la casa de máquinas, se turbinan los caudales y vuelven a su curso por medio de un canal inferior de descarga (o restitución) de 935,16 m. hasta unirse con el canal Cacique Guaymallén en el Gran Comparto. Posee parque de transformadores desde donde comienza la red hacia el centro (Central mixta Godoy Cruz).

Componentes territoriales/ Infraestructuras

La central forma parte de un sistema de infraestructuras mayor que se origina a la altura del Dique derivador Cipoletti que se extiende en el canal Matriz. Luego de los decantadores de flujo y la compuerta de toma se genera el canal aductor hasta la cámara de carga. Posee infraestructuras de acompañamiento que secundan en paralelo los canales de alimentación y restitución.

Las viviendas obreras se ubican hacia el oeste formando un conjunto residencial de doce viviendas, dos de ellas reservadas a oficinas. Las casas están equipadas con todos los

servicios, menos con gas. Algunas son de 90 m2 cubiertos y otras, más chicas, de 75 m2. El lugar tenía su propia planta de agua potable para proveer de líquido a las casas, que luego se desactivó cuando la Municipalidad de Luján construyó la planta potabilizadora para el departamento.

Capacidades /alcance líneas de transmisión

Tiene instaladas tres turbinas con una potencia de 6000 kW. Hacia el este se ubica el parque de transformadores de 70 m por 23,30 m. La Central produce 6,48 MW de potencia nominal

- **Central Lujan de Cuyo**

Emplazamiento y desarrollo

Superficies según / Mensura: 5 Ha. 4364,80 m2; según / Título: 3 Ha.4351,30 m2, PadronTerritorial:06-01526; Nomenclatura Catastral N° 06.99.12.0300.383595 inscripta actualmente en el Registro de la Propiedad a nombre de Agua y Energía Eléctrica S.E.

Hace uso del agua del canal Cacique Guaymallén, canal concomitante principal del río Mendoza. Se caracteriza por ser una central de pasada, sin azud. Se ubicada en una "isla" artificial generada a partir de su disposición perpendicular al canal aductor de 438,5 m, que ingresa a la casa de máquinas donde es turbinada. Se sirve de un canal de restitución del caudal turbinado de 575,30 m que regresa el agua al canal de origen.

Componentes territoriales/ Infraestructuras

La central forma parte de un sistema de infraestructuras mayor que se origina a la altura del Dique derivador Cipoletti. Luego del llamado Gran Comparto que divide las aguas del canal Matriz en los primeros tramos de los canales concomitantes del rio Mendoza en Cacique Guaymallén (1er tramo) y Canal General San Martín (1er tramo). Se abre un aliviadero y se genera el canal aductor que la alimenta. Posee infraestructuras de acompañamiento que secundan en paralelo los canales de alimentación y restitución,

caminos, puente y un conjunto de construcciones de apoyo. Laboratorio, depósito y viviendas. No posee parque de torres por su sistema de producción. Si posee un sistema de traslado del producto por canaleta y fibra, enterrado, por lo cual no se visibiliza. Actualmente posee la totalidad de los servicios sanitarios, de gas y electricidad auto producida. En origen es un dato que se desconoce.

Capacidades /alcance líneas de transmisión

La Central Lujan cuenta con un núcleo original de una turbina que producía energía a un parcial de la villa de Lujan de Cuyo. En 1910 es adquirida por Luz y Fuerza SA quien se encarga de la ampliación de la obra civil, la extensión de red de transmisión hasta la casa central y sub-usina en calle San Martín de Godoy Cruz a la que nutre de energía aplicada a la red tranviaria (1912). La central presenta a partir de su ampliación un nivel de desarrollo "*similar al internacional"* de la época. Cuenta con turbinas de rodete múltiple o hélice doble de admisión abierta, sin caracol, toman el agua de la cámara en donde están sumergidas generando corriente trifásica de 850Kw y una potencia total de 1700Kw. No posee parque de transformadores, conduce lo producido por línea subterránea.

2.3.2 Los asentamientos en el territorio: campamentos y barrios obreros

El análisis de los asentamientos como componentes del paisaje de la producción se realiza a partir de la consideración de éstos como un sistema de vínculos entre el territorio y el hombre que se establece y evoluciona en el proceso histórico que implicó la industria hidroeléctrica. Los campamentos y barrios obreros fueron verdaderos hitos sociales dentro de las estructuras que la industria hidroeléctrica en cordillera y pedemonte. Formaron parte de un paisaje humanizado sustentado en el marco de la innovación tecnológica. Sus habitantes compartían responsabilidades, descansos, tiempo, recursos, usos y costumbres, eran una *sociedad industrial* con coincidencias y heterogeneidades[212]

[212] Capel (2015) sostiene que la instalación del servicio eléctrico fue conflictiva en los aspectos sociales, por lo que las empresas capitalistas implementaron a modo de paliativo políticas laborales (…) "las compañías pusieron en marcha políticas sociales en beneficio de los trabajadores, desde construcción de viviendas y escuelas a actividades de ocio" (Capel 2015, p.5). Surgen así infraestructuras de apoyo para la ejecución de las obras y para el albergue de los operarios.

que vinculados entre si formaban una red intangible de vivencias cotidianas y de relaciones laborales que se sumaba a las ya existentes prácticas y saberes tecnológicos.

- **Campamentos**

Para la tarea de ejecución y control se emplazaron estratégicamente asentamientos de apoyo denominados *campamentos.* La envergadura y localización de la obra, el horario que demandaba el trabajo y los traslados del personal actuante fueron determinantes en la complejidad de su composición y desarrollo. En cuanto a sus usos estaban destinados a albergar las cuadrillas de obreros de manera permanente o transitoria, y a alojar el personal jerárquico. Poseían servicios básicos de agua potable, tratamiento de aguas servidas, y, provisión de electricidad; salas de auxilio con enfermero y médico itinerante, y proveeduría de vituallas. Contaban con equipamiento recreativo, comedores comunitarios, gamela, cantina, sectores dedicados al juego de bochas, cartas y eventualmente piletas de natación. Hacían uso de un sistema de transporte comunitario y escolar que unía las centrales de montaña con el centro de Lujan de Cuyo, con una frecuencia diaria de traslados “al centro” en horario de mañana y de tarde.

Estaban al servicio del guardado y mantenimiento de maquinarias y herramientas en depósitos o pañoles, al funcionamiento de ferrerías, carpinterías y laboratorios de ensayo de materiales. Contaban con baterías de oficinas para la inspección de obra y para los dibujantes. Todo bajo el control de una guardia de acceso y sereno.

- **Barrios obreros**

Fuera de estas estructuras utilitarias que fueron los campamentos se desarrollaron otras, los *barrios obreros* dedicadas a los albergues permanente para el personal estable y su familia. Éstos conjuntos de viviendas contaban con todos los servicios sanitarios y electricidad. Complementaba el conjunto habitacional un club o centro comunitario para el desarrollo de deportes y reuniones sociales. En su conjunto son asentamientos que no poseen complejidad urbana y organizativa, es decir, que se caracterizan por la ausencia

de un urbanismo formal o planificado como tal que se refleje físicamente en el espacio (Torres Ortiz, 2002).

2.4 El alcance territorial del sistema hidroeléctrico sistema: agua, redes y asentamientos.

Las unidades de paisaje en los tramos (1, 2 y 3) fueron descriptas con todos sus elementos que unidos caracterizan un espacio territorial único estructurado naturalmente por el *corredor* del río Mendoza y sus canales conexos, y, culturalmente por el resultado del accionar antrópico. A los efectos de avanzar sobre el concepto de territorialización la tesis cita a Raffestin (2011) quien sostiene que el territorio es un espacio en el que se ha proyectado trabajo, energía e información y que, en consecuencia, revela "relaciones de poder". Es claro que describe la territorialidad en el contexto de la producción, del intercambio y del consumo de cosas por ello alude a un "conjunto de relaciones que nacen, se practican y desarrollan en un sistema tridimensional, de "sociedad-espacio-tiempo", (p.113). En este marco conceptual la tesis analiza el concepto de *territorialización* aplicado a la generación de energía en alta montaña y piedemonte, a la territorialidad del agua, y, la territorialidad que ejerce la organización social del espacio en campamentos, barrios y asentamientos.

2.4.1 Territorialización en la montaña y piedemonte

Para contribuir al conocimiento de la territorialización que provocan los espacios de la industria hidroeléctrica en la montaña y piedemonte a lo largo de los cursos hídricos, es necesario asumir una lectura de diferentes escalas; por una parte, como red y por tanto elemento territorial materializado en particular en el desarrollo de las redes técnicas, para traslado y distribución sin dejar de tener en cuenta los espacios y elementos que conforman esta industria y que a modo de nodos se materializan en casas de máquina, parques de transformadores y subestaciones; a modo de líneas, "transformadas en redes en el territorio" (Raffestin (2011).p.110) encuentran materialidad en el sistema coordinado de postes, cableados y redes que trasmiten alta tensión, y terminan en la distribución

domiciliaria en baja tensión. Todos en conjunto, generan, transforman, trasladan y distribuyen la energía eléctrica en el territorio constituyéndose en componentes territoriales y articuladores visibles del paisaje industrial mendocino. En el caso que nos ocupa, la construcción del territorio implica prácticas espaciales, es decir, formas de moverse por el espacio asociadas generalmente a saberes sociales, en este caso saberes tecnológicos necesarios para transformar la energía del agua en electricidad.

Como elementos territoriales, Horacio Capel afirma que "[…] las redes eléctricas fueron un aspecto esencial en la configuración de las redes técnicas territoriales." (Capel, 2015, p.1-6.). Así pues, las redes eléctricas, fueron la infraestructura y/o el medio que permitió el desarrollo tecnológico de otras redes y la optimización de las redes existentes, lo que originó que se dieran cambios significativos en: el territorio, la sociedad y la economía provincial. En esta línea cabe citar el Plan Nacional de Patrimonio Industrial, y comentar que: "las redes y plataformas para el transporte del agua, energía, mercancías, viajeros, comunicaciones, etc., constituyen por su articulación compleja y sus valores patrimoniales un testimonio material de la ordenación territorial, de la movilidad de personas, ideas y mercancías" (Plan Nacional de Patrimonio Industrial de España, 2011, p.1.).

Los componentes descriptos conviven en el territorio mendocino irrigado por el río Mendoza y sus canales conexos articulando su materialidad con las prácticas sociales que los dinamizan territorialmente, escalan el territorio, lo dominan visualmente y ejercen sobre él relaciones de poder, traducidas en producción, intercambio y consumo.

2.4.2 Territorialización del agua

Según Raffestin (2011) la territorialización se reduce analíticamente a tres operaciones estratégicas: división o partición de superficies o mallas, implantación de nodos y construcción de redes, en este caso referiremos al curso hídrico que otorga al territorio una estructura geográfica-formal delimitada por la cuenca hídrica. En este espacio, el río como red "es un sistema de líneas que genera tramas" (p.110), se relaciona con prácticas espaciales coligadas a saberes sociales y saberes tecnológicos, que se visualizan en las construcciones de infraestructuras tendientes al aprovechamiento del agua para la

producción hidroeléctrica, en instalaciones sanitarias para el consumo e instalaciones y servicios para el riego ejerciendo entre las tres prácticas, de manera entrelazada, un complejo sistema de relaciones que nacen, se practican y desarrollan en un sistema tridimensional, de “sociedad-espacio-tiempo” (p.113)consolidando una nueva estructura de poder sobre el territorio mendocino.

Así, la *cuenca hidro-social* [213] del río Mendoza implica no sólo las acciones antrópicas que se llevaron a cabo sobre la cuenca hidrográfica sino que incorpora situaciones de equilibrio social a partir de acuerdos en el aprovechamiento del agua que el curso del río provee para su explotación. En línea con esta aseveración surge el concepto de la “territorialidad del agua”, concepto definido como "El espacio territorial donde interactúan los grupos de actores (grupos sociales) involucrados en la gestión del agua, desarrollando relaciones de poder, identidad y territorio, en torno a la movilización y el uso de determinadas fuentes" (Villarroel, 2007, p. 67 en Garnero, G. p.10, 2022). Perales (2016) sostiene que en el análisis de la territorialidad no sólo cuentan los «hilos construidos socialmente» dentro de las cuencas, sino que también los límites sociales, es decir, el universo social a partir de la asignación de «derechos de agua»[214] , con las implicancias políticas, sociales, jurídicas y culturales que derivan de esta situación.(p.228).

En el caso del río Mendoza y sus canales conexos se desarrolla una rica y compleja reciprocidad social, económica y política donde actúan protagónicamente, tomeros, regantes, e inspectores de cauce, acciones desarrolladas bajo la tutela y custodia del recurso ejercido por el Departamento General de Irrigación como administrador del río. En esta estructura de poder se conjugan decisiones de actores privados, del estado provincial y de ONG que operan delimitando usos y prácticas de aprovechamiento. Las

[213] El desarrollo del concepto de «cuenca hidrosocial» propone un mayor énfasis en la intervención social, pues no sólo se limita a enfatizar la modificación del espacio geográfico, sino que también asume que ésta incorpora situaciones de equilibrio social a partir de acuerdos en el aprovechamiento del agua –dicho en el sentido de los «arreglos institucionales» que plantea el wáter mainstreaming– o conflictos por el agua. Perales, V. (2016, p.227).

[214] Los derechos de agua son definidos como “la exigencia autorizada sobre el uso de (una parte de) un flujo de agua, que incluye ciertos privilegios, restricciones, obligaciones y sanciones que acompañan esta autorización, entre los que resalta la facultad de participar en la toma de decisiones colectivas sobre la gestión y el destino del sistema” (Beccar et al., 2001 en Perales, 2016, p.228).

actividades descriptas en la apropiación de las aguas del río Mendoza, los usos practicados y las costumbres generadas conforman una trama que asegura su territorialidad en cordillera y pedemonte.

2.4.3Territorialización de los asentamientos habitacionales

El funcionamiento sistémico de las plantas hidroeléctricas sobre río y canales implica la vinculación de partes individuales en relación con el todo configurando un tejido productivo en el territorio donde se leen la totalidad de componentes. Así se materializa un sistema técnico constituido por la toma del río, canales, tuberías, equipos, postes, cables y un sistema habitacional, viviendas de obreros, personal calificado y campamentos, que integrados en un paisaje productivo lo conforman. Cada porción de territorio donde los sistemas se emplazan está articulado por espacios de circulación, calles, rutas, y caminos. En el conjunto, también se pueden identificar espacios de uso público, tierras fiscales y áreas protegidas. Se conforma así, un espacio integrado por lo privado, lo estatal y lo público donde interactúan lo geográfico, lo económico, lo social, lo cultural y lo político, dando lugar a dialécticas complejas.

Esta visión de entramado se traduce en la presencia de mallas, nodos y líneas donde se realizan las prácticas espaciales como soportes de la territorialidad. Según Raffestin (2011) un “entramado es una red de poder” y su “escala determina la escala del poder” (…) (…) “La territorialidad refleja la multidimensionalidad de la vivencia territorial por parte de los miembros de una sociedad” (p.p. ,109-112).En el caso particular de los barrios y campamentos obreros, se constituyen como puntos vitales en el entramado que forma parte de la expresión de un proyecto social y tecnológico resultado de las relaciones de producción. El emplazamiento que observan resulta estratégico y se relacionan en concreto con la función que desempeñan en el entramado, siendo técnica o habitacional, concentrada o dispersa, en cualquier caso tienen por objeto el control del territorio y de las actividades productivas, a la vez que ejercen la apropiación del territorio. No obstante, independiente del sistema hidroeléctrico al que pertenecen y en el que cumplen una función de dominio en el territorio, debe sumarse el sentido de apropiación que cada

barrio y vivienda desarrolla con su entorno mediato, parques, bosques y huertas donde se definen espacios independientes de la producción tecnológica pero se destacan espacios de actividad social, los clubes y sitios de recreación obteniendo un dominio integral sobre la totalidad del complejo hidroeléctrico.

2.5 El paisaje Cultural- Industrial

La investigación adhiere al concepto que considera al Paisaje Industrial de la Producción Hidroeléctrica del rio Mendoza dentro del campo del Paisaje Cultural sin olvidar la particularidad que caracteriza al sector industrial hidroeléctrico. A la vez que asume su género de Paisaje evolucionado orgánicamente, "(…) debido a un imperativo inicial de carácter social, económico, administrativo y/o religioso, y que ha evolucionado hasta su forma actual como respuesta a la adecuación a su entorno natural"[215]. En esta línea Trachana (2011) expresa que los paisajes industriales "(…) se nos presentan como paisajes impregnados de la memoria del trabajo y de la historia de La sociedad industrial". (p.11), reiterando de esta forma la capacidad del paisaje como elemento de transferencia cultural.

2.5.1 Los enclaves: la dimensión histórica y territorial[216]

[215] Trachana (2008) define al Paisaje Cultural en coincidencia con el Comité de Patrimonio Mundial que lo observa como el "resultado de las actividades de la acción humana en un territorio concreto". A la vez sostiene que el Paisaje industrial como consecuencia, se desprende de la descripción compleja del paisaje antropizado. En esta línea de comprensión que ubica al Paisaje industrial dentro del Paisaje cultural, Martínez de Pisón (2002) sostiene el concepto del paisaje-forma como expresión geográfica resultante de tres niveles de configuración: "una estructura en la que se fundamenta, una forma en que se materializa y una faz en la que se manifiesta" (p.327) es decir adopta una concepción morfológica y estructurada del paisaje, visión que es completada cuando alude a ciertos conceptos claves como el significado cultural del territorio procurado por la sociedad que lo habita. De esta manera el autor reconoce los efectos de la antropización sobre el espacio geográfico al que define como una "estructura geográfica en evolución" (p.329). Reconoce así la dinámica y metamorfosis del paisaje asintiendo sobre el hecho de que el hombre provoca acciones continuas, prolongadas en el tiempo o cambios abruptos que dejan huellas como testimonios del aprovechamiento de los recursos. Finalmente sostiene que el paisaje es "(…) un acumulador y, por tanto, un documento". (Martínez de Pisón, 2000, p.217, en Trachana (2008).

Siguiendo este planteo Trachana (2011) expresa que los paisajes industriales "(…) se nos presentan como paisajes impregnados de la memoria del trabajo y de la historia de La sociedad industrial". (p.11), reiterando de esta forma la capacidad del paisaje como elemento de transferencia cultural.

[216] En la descripción de este apartado la tesis tracciona los contenidos descriptos en el capítulo N° 1.

La tesis cubre un periodo histórico desarrollado en un arco temporal entre 1900 a 1955 y un arco geográfico, desde la naciente del rio Mendoza en cordillera hasta su bifurcación en los canales conexos Matriz y Cacique Guaymallén en el piedemonte. Este marco histórico –geográfico contiene testimonios que se sucedieron en el territorio cordillerano y de piedemonte, creando un paisaje de la producción único. Esta dimensión de espacio y tiempo relata en su devenir histórico distintos puntos de quiebre relacionados con su historia política, con las innovaciones tecnológicas que aportara la mano de obra y saberes extranjeros y que facilitara la presencia del FFCC, la naciente industria hidráulica provincial que propicio la explotación del río Mendoza., testimonios del ingreso a la modernidad en la provincia.

Hacia 1900 Mendoza transitaba la idea del Positivismo y el Progreso de la generación del 80 apoyada en el desarrollo científico y tecnológico, una economía basada en un modelo exitoso *agrícola –ganadero de exportación*, y, la repercusión de la Gran inmigración extranjera que aceleró el crecimiento de infraestructuras industriales, (Centrales), transportes (FFCC) y comunicaciones (Telégrafo). La sanción de la Ley de Aguas (1884) en el umbral del siglo XX causó un significativo impacto en el territorio de carácter tecnológico y semántico, ya que representó el inicio de la sistematización del riego en el piedemonte, la creación del dique Cipoletti, como único derivador de aguas del río Mendoza y materializó el nodo del que se desprende una red de hijuelas y canales que irrigaran el territorio consolidando el sistema hídrico del oasis norte y crea nuevas posibilidades de explotación hidro-energética.

Este primer tiempo refiere a los aportes de la mano de obra y saberes de los inmigrantes que influyeron profundamente en los usos y costumbres mendocinas y a la presencia del Ferrocarril que más allá de jalonar un rosario de estaciones y pueblos de frontera facilitó el transporte de materiales, tecnología de punta y obraje que trabajara en los emprendimientos cordilleranos, accionar demostrado con la construcción del túnel internacional que en 1910 vinculara Argentina con el país limítrofe de Chile. Es el momento de los primeros emprendimientos hidroeléctricos de Carlos y Fernando Fader (CH. Cacheuta), de los hermanos Mosso (CH. lujan de Cuyo), y el emprendimiento de

capitales mixtos representados por la Empresa Luz y Fuerza (CH. Cacheuta 1) en la persona del ingeniero italiano Herlitzka. Estos emprendimientos representaron el campo de la convivencia y la mixtura de saberes extranjeros, manejados con mano de obra local y foránea, el empleo de materiales pétreos autóctonos con aquellos que la revolución industrial proveía y acercaba haciendo uso del FFCC como hierro en barras y cementos en barricas, manipulados con maquinaria de punta y altas tecnologías. Existieron proyectos que no se concretaron como el de Fuerza hidráulica de Sir Douglas Fox-Partners, pero que refieren al interés sostenido sobre la explotación del río Mendoza desde los primeros tiempos.

La presencia de los gobiernos radicales (1916-1930) se caracterizaron por la mecanización del agro en el contexto de la 1° Guerra Mundial (1914-1918), bajo la presidencia de Hipólito Yrigoyen en nación, y el Lencinismo (1918-1928) en provincia. Este período no afectó el desenvolvimiento de los emprendimientos energéticos que operaban sobre el río y los canales pero no se generaron nuevos emprendimientos, no obstante en este punto de quiebre participaron experimentados profesionales, extranjeros y nacionales, contratados por la provincia para proyectar obras de optimización en el río para irrigación o bien para obras de embalse y producción hidroenergética. Estos ingenieros fueron, Carlos Wauters (inglés), Thomas Ward (irlandés) que propone el pantano de Uspallata, R.G. Kennedy (estadounidense), y los ingenieros argentinos, pertenecientes a la CAI Ludovico Ivanissevich y Carlos Casaffouth que validaron su interés en el desarrollo energético provincial con la propuesta de nuevas centrales Uspallata y Potrerillos, certificadas por convenios con la SADIP. A partir de la década de1930 comienza paulatinamente el desarrollo de una incipiente industria nacional, el modelo agroexportador que había caracterizado al país llegaba a su fin, para dar inicio al nuevo modelo de sustitución de importaciones, que favoreció el desarrollo de industrias nacionales, proceso que iniciado culminará en el período siguiente proponiendo nuevos emprendimientos energéticos.

El último espacio temporal al que se alude, está caracterizado por la llegada del peronismo al país (1947-1955). En provincia los gobiernos de Blas Brísoli (1949-1952) y

Carlos Evans (1953-1955) viabilizaron el Primer y Segundo Plan Quinquenal que apuntaba al desarrollo del país a partir de la energía hidráulica como el vector de producción. Un quiebre que involucró realización de obra pública y legislación social que privilegiaba al obrero para llevarla a cabo. Se crean así organismos estatales para la administración como AyEE y equipos técnicos ad-hoc que se nutrieron en un principio con la tutoría de las empresas estadounidenses[217] que venían de la experiencia del Tennessee Valley Authority, agencia del New Deal creada para generar energía eléctrica y controlar las riadas del río Tennessee en la jurisdicción de siete estados. En este contexto se realizan los emprendimientos hidroeléctricos de Central General San Martín (1951) sobre canal y la Central Alvarez Condarco (1955) sobre río, completando el aprovechamiento integral del río Mendoza. A partir de estas incorporaciones se visualizan en el territorio la conformación de dos enclaves productivos asociados a hidroelectricidad.

Definida la dimensión histórica de los enclaves, nos avocamos a la dimensión territorial de los mismos. Enmarcados en el Sistema Hídrico del Río Mendoza donde se individualizan bienes de la producción generados por el uso del agua se pueden identificar por su complejidad funcional, envergadura escalar y localización dos *enclaves energéticos*[218] que en su conjunción describen un sistema operativo único sustentado en la eficiencia tecnológica aplicada a un territorio de alta variabilidad. El enclave Cacheuta está conformado por dos centrales de pasada sobre río, asociadas una a otra; el enclave Cipoletti está conformado por el dique derivador homónimo y dos centrales de pasada sobre canales.

[217] COROMINAS, M. y FRANQUESA, J. Tennessee Valley Authority: una experiencia de planificación territorial rescatado en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5126643

[218]Para la lectura de los enclaves la investigación aborda un análisis descriptivo explicativo de enfoque sincrónico que aporta una lectura de interpretación sistémica de los conjuntos industriales detectados, a la vez que se fortalece la visión del río Mendoza y el canal Zanjón Cacique Guaymallén como los elementos naturales que estructuran el territorio y como "sujetos generadores" de dos enclaves industriales responsables de la riqueza agrícola e industrial en el oasis. Metodológicamente se apoya en el análisis conceptual de Claude Raffestin (2008) sobre soporte geográfico, superficies (área), nudos (focos), líneas (redes).

2.5.2 Enclave Cacheuta: Central Cacheuta 1 y Central Álvarez Condarco

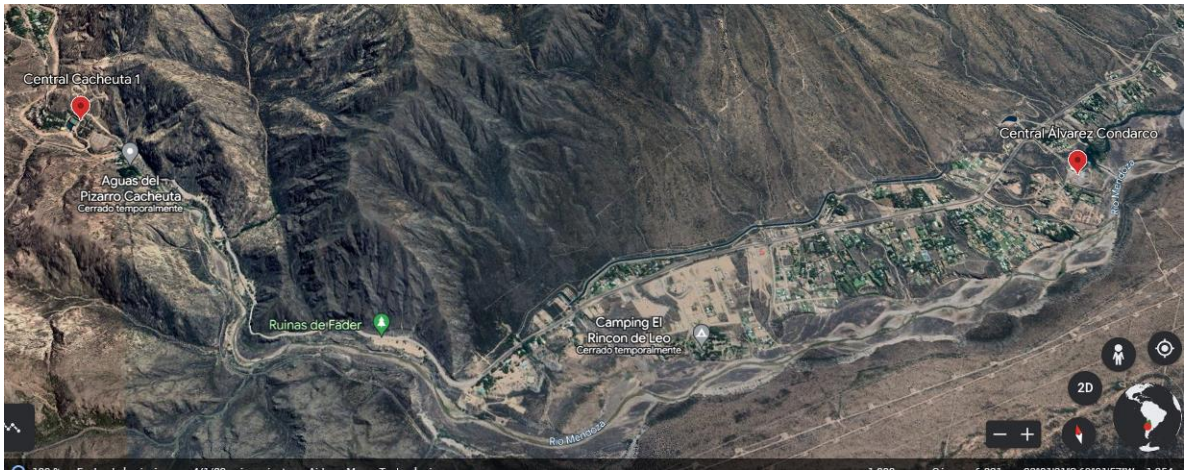


Figura 67 Gráfica aéreo enclave Cacheuta 1-Alvarez Condarco.
Fuente: Google Earth

- Enfoque

El enclave a tratar refiere a un sector del territorio en área de precordillera donde el río Mendoza discurre con naturalidad su cauce. Allí se materializa el primer aprovechamiento hidroeléctrico, la Central Hidroeléctrica de Cacheuta 1 (1913/1926) destinado a la producción energética, que fue complementada y potenciada en su rendimiento industrial y tecnológico con la presencia aguas abajo de la Central Hidroeléctrica Alvarez Condarco (1955). Ambas combinadas por un funcionamiento de características complementarias servidas por un mismo río.

- Contextualización histórica[219]

Mendoza ostentó una situación geopolítica estratégica y apetecible para el establecimiento de emprendimientos de matriz extranjera que visualizaban en la cordillera mendocina un sitio propicio para su desarrollo financiero. En el marco de esta coyuntura, a principios del siglo XX, se involucra con las tendencias de la evolución y el progreso que

[219] En la descripción de este apartado la tesis tracciona los contenidos descriptos en el capítulo N° 1 y 2 y establece puntos de quiebre histo´ricos ,sociales y tecnológicos en el devenir histórico de las centrales mendocinas.

caracterizaron la Segunda Revolución Industrial encontrando en la extensión del ferrocarril el medio ideal que facilitó el avance sistemático sobre un territorio materialmente singular e inhóspito; en simultaneo la llegada de la Gran Inmigración con el aporte de saberes tecnológicos y mano de obra especializada para el duro trabajo que implicó el dominio de la montaña completaran un binomio histórico para el desarrollo de la provincia.. De esta manera las estaciones del ferrocarril y las centrales hidroeléctricas constituyeron los primeros testimonios materiales de ese proceso de crecimiento. Es el momento en que se suscitan emprendimientos que referencian, por un lado, el impacto de la incorporación de nuevas tecnologías y materiales; manifiestas en infraestructuras de comunicación, sanitarias y de producción de energía hidroeléctrica, donde los saberes extranjeros y nacionales se fusionan en prácticas ingeniosas, y, se evidencian nuevas formas de interacción social en relación con las prácticas del ocio y la recreación, que sentaron las bases para el poblamiento histórico a lo largo de la zona cordillerana estructurada por el curso del río.

La última aportación se produce en la década de 1950 como resultado de la implementación del 1°er Plan Quinquenal, con la construcción de la Central Hidroeléctrica Alvarez Condarco[220] (1955) ampliando la capacidad productiva de Cacheuta 1 y consolidado el sistema tecnológico y productivo sobre el río Mendoza hasta esa fecha.

- Territorio

El sector de estudio se corresponde geográficamente al espacio de alturas intermedias ocupado por las estribaciones de la pre-cordillera y serranía de los Andes centrales. Se desarrolla entre las cotas de 2500msnm a cota 700 msnm. Se encuentra estructurada por el tramo medio del rio Mendoza que corre en sentido sur-este en un cauce estrecho y

[220] En la actualidad, año2010 la central ha visto optimizado el funcionamiento aumentando su capacidad productiva a partir de la construcción del dique embalse Potrerillos año 2002.

abrupto desde el dique Potrerillos en su interjección con el río Blanco hasta aproximadamente la naciente del pedemonte[221].

El sector a la altura del distrito de Cacheuta del departamento de Lujan de Cuyo se define con un paisaje característico de montaña. Posee un macizo plano o morro serpenteante y paralelo al río que, recostado sobre el cerro Cacheuta al oeste, da lugar a la instalación de emprendimientos productivos. Su morfología permite el asentamiento disgregado de barrios de obreros y técnicos, asociados al trabajo del aprovechamiento hídrico en la Central Hidroeléctrica Cacheuta I (1913).

El paisaje de serranía entre quebradas y pendientes suaves da lugar al emplazamiento de Central Alvarez Condarco donde el curso del río, a diferencia del curso en precordillera, fluye entre una cortante barranca y una planicie haciéndose meandroso y serpenteante. (Mikkan, 2014)

- Redes

El río Mendoza tiene origen en la Cordillera de los Andes a los 69°46´ de la longitud Oeste y 32° 51´ de latitud Sur y a 5500 msnm. En su naciente confluyen los ríos Vacas desde el norte, Cuevas que desciende desde el oeste, y Tupungato desde el sur, en su recorrido de precordillera anexa a su álveo los ríos Blanco y Picheuta, todos formados por arroyos cordilleranos de régimen estival (Vitali,1940). En su discurrir forma junto con el rio Tunuyán el oasis Norte provincial. Finaliza en las lagunas del Guanacache y vierte aguas al sistema hídrico del rio Desaguadero que corresponde a la cuenca hídrica del río Colorado. Tiene un desarrollo de 273 Km., un caudal de 50m3 / seg., y una cuenca irrigada de 18440 m2.

[221] El clima es atenuado con vientos fríos, variabilidad de temperaturas y régimen de precipitaciones estivales. Su flora es xerófila, manifiesta en vegetación achaparrada, de gruesos troncos adaptadas al calor y al medio seco (jarillas, chañares, cactáceas, espinillos, etc.). El suelo es rico en minerales, ripios y piedras, y metales no metalíferos (sílice, azufre, barita, caolín, celestita, diatomita, dolomita, fluorita, feldespato, fosforita, fluorita, grafito, sal, sulfato de sodio, sulfato de magnesio, wollastonita y yeso), que convierten al sector en un distrito minero por excelencia.

La ruta presenta amplio desarrollo de infraestructura vial, la ruta provincial N°82 (1930) estructura el territorio en el tramo observado. Su traza une puntos de interés de distinta naturaleza y envergadura, patrimonios edificados referidos a infraestructuras hoteleras, ferrocarrileras, energéticas y de riego. La infraestructura del Ferrocarril Trasandino Central (1890) que se desarrolla paralela a la ruta no opera en la actualidad. Constituye un testimonio de las mayores obras de ingeniería de Mendoza, el país y América del Sur (Lacoste, 1998: 85). Implica notables montajes, apertura de la traza, construcción de puentes, instalación de durmientes y rieles y sobre todo la perforación realizada con dinamita recién descubierta (1880c.) del túnel de La Cumbre (1910) a una altura de 3000 m. s. n. m. y un desarrollo de 3 km. El ferrocarril fue sin duda el impulsor del desarrollo en la montaña, seguido por la construcción de caminos de acompañamiento, como la ruta provincial mencionada.

- El espacio antropizado

El enclave Cacheuta- Alvarez Condarco presenta un desarrollo por ruta de aproximadamente de 7 a 9 km paralelo al curso del río. Cubre un área contenedora de atributos geográficos heterogéneos, la precordillera y la serranía, sobre los que se apoya un estrato antropizado de significativo valor. En el área se distinguen con claridad dos organizaciones productivas que, aunque independientes y distantes, se conforman alrededor de las centrales hidráulicas como puntos generatrices de importantes redes de actividad industrial, tecnológica y social.

La primera organización refiere a Cacheuta, la implantación la Central Hidroeléctrica Cacheuta 1 como punto focal de la composición en la margen oeste sobre el curso de agua. Presenta un patrón de desarrollo lineal en el territorio de aproximadamente 3 km. desde la toma del río (km. 40) a la planta de producción (km. 37), constituyéndose en ambos extremos campamentos y barrios. En este desarrollo el espacio industrial se consolida y define con la presencia de un conjunto de infraestructuras referidas al ferrocarril (1900), vías, puentes, estaciones, depósitos y talleres; que se suman a las infraestructuras que aporta la central hidroeléctrica (1913).Las infraestructuras técnicas,

sumada a las de viviendas y utillaje se desarrollaron con altas tecnologías en hormigón armado, hierro y acero, construcción de canales de aducción y restitución, cámaras, azudes, puentes, perforaciones, construcciones de túneles para conductos, empleo de tecnología importada en equipos de precisión que requirieron de saberes extranjeros para ensambles y montajes. A estas estructuras de alarde tecnológico, para el tiempo y lugar en el que se desarrollan, sumará la traza viaria (1930), que, evidencia conocimientos industrializados de avanzada consistentes en técnicas de pavimentos de hormigón o asfalto para caminos en alta montaña. En la combinación de los componentes técnicos descriptos se conforma un sistema tecnológico donde conviven entrelazadas con arquitecturas de barrios obreros y campamentos que facilitaron el asentamiento permanente y creciente de grupos humanos avocados al servicio de la creciente industria hidroeléctrica.

En este mosaico aparecerán insertas arquitecturas con lenguajes relevantes que operaban en el mundo superando las arquitecturas utilitarias de los barrios obreros y la presencia de la tecnología de prefabricación[222]. Ejemplo de estas dualidades son la convivencia del chalet de administración para personal jerárquico de la empresa hidroeléctrica, contenedor de unidades habitacionales y la sala de máquinas de la central[223]. Elementos que justificaron con su arraigo la instalación de infraestructuras en comunicación y distribución de agua potable y de aguas servidas, que permitieron la radicación permanente y la alternancia con prácticas eventuales de descanso y recreación junto a las del trabajo productivo. (Bianchi, Villalobos, 2019)[224]

[222] Datos deducidos de la observación directa consignados en fichas del ANEXO 2 obtenidas en el trabajo de campo.

[223] Estas arquitecturas se vieron complementadas con la presencia del hotel Termas de Cacheuta, y al poblado que surgió en torno de la estación del ferrocarril.

[224] Bianchi, P. y Villalobos, A. (2019). La modernidad en Mendoza (1890-1930): el enclave Cacheuta como testimonio de montaña. Anales de Investigación en Arquitectura, 9 (2), 69-88. https://doi.org/10.18861/ania.2019.9.2.2923

A partir de estos usos se consolida un área significativa de prácticas tecnológicas y recreativas que en su convivencia definieron un espacio clave que atestigua el proceso de modernización llegado a la Mendoza finisecular.

La segunda organización emplazada en la serranía refiere a la Central Alvarez Condarco (1955) que conforma un área de desarrollo estrictamente productiva, estrechamente conectada a la ruta N°82 y al río. Presenta un patrón de desarrollo en el territorio extendido, aproximadamente de 5 km desde las cámaras desarenadoras del agua que provee Cacheuta 1 a la casa de producción, sistema que no es claramente visualizado dada las particularidades de su implantación, ya que, sus infraestructuras de funcionamiento están mayormente ocultas en la morfología del territorio que la contiene. La infraestructura hidroeléctrica se visualiza a partir de la cámara de carga y los tubos de presión que se apoyan en la ladera del cerro hasta llegar a la sala de máquinas, y la presencia del canal de fuga a cielo abierto que se desarrolla en el mismo sentido buscando desembocar en el río.

El centro de la organización está dado por la presencia de la central hidroeléctrica y el parque de transformadores en el borde sur del río. A partir de ese núcleo se disponen hacia el sur-oeste un barrio- campamento para las familias de obreros contiguo a la central o *campamento de abajo*, en una disposición radial de 9 cabañas y un camping para el personal; un 2do barrio-campamento en una cota superior hacia el norte, separado por la tubería de presión y próximo a la ruta, constituido por un complejo de 19 viviendas de tecnología mixta, construcción tradicional y prefabricada, dispuestas de manera alternada en fila. Completa este esquema de asentamiento el 3er campamento o *campamento de arriba* o *campamento de boca de túnel* que se ubica a 3 km al oeste sobre la ruta N° 82 frente al túnel, conformado por portería, y unidades de vivienda diferenciadas para la inspección, la empresa, los obreros, los capataces, y casas prefabricadas para obreros casados, se completaba en esquema con talleres, carpintería, usina, bomba de nafta, depósitos de maquinaria pesada, pañoles de herramientas, y cantina con comedor y gamela.

Esta disposición en tres sectores de viviendas, 2 barrios- campamentos cercanos a la central y 1 campamento obrero alejado indica la complejidad de la organización productiva y distintos tiempos de realización, donde aparecen combinadas técnicas, tipologías y usos del suelo diferentes en cada caso en función de las necesidades del complejo hidroeléctrico su factura y mantenimiento. En ellos se desarrollaba una intensa vida social, el aprovisionamiento, las compras, la asistencia a la escuela se resolvía con transportes diarios de la empresa contratista que aseguraba el traslado a la ciudad. La línea de transporte vinculaba ambas centrales del enclave tratado y mantenía un régimen de traslado alternado en tiempo para compras citadinas y otros servicios.

Las centrales descriptas distan geográficamente la una de la otra, pero se hallan relacionadas al curso de agua que las alimenta, a la complementariedad en la producción que realizan, a la infraestructura de servicio de transporte que las vincula, y a las prácticas de usos y costumbres semejantes que se realizaban en grupos sociales análogos.

2 .5.3 Enclave Cipoletti: Central Gral San Martín y Central Luján de Cuyo

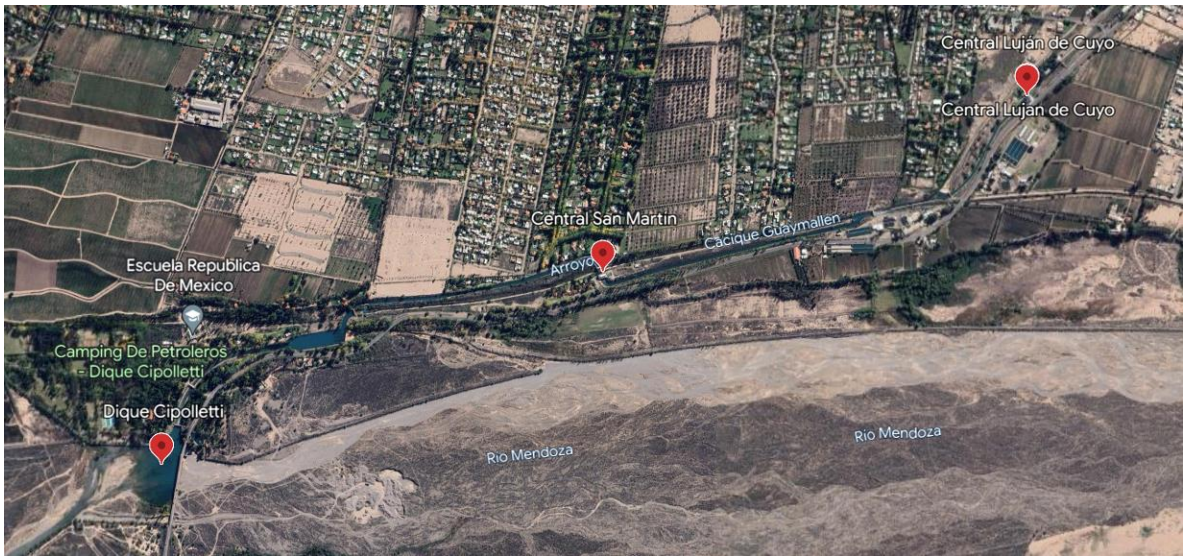


Figura 68 Gráfica aéreo enclave dique derivador Cipoletti y centrales hidroeléctricas Gral San Martín y CH. Luján de Cuyo. Fuente: Google Earth.

- Enfoque

Con el desarrollo del siglo XX las prácticas industriales generaron conjuntos de bienes tangibles e inmateriales de arquitecturas e ingenierías, de técnicas y tecnologías, de memoria y saberes locales y extranjeros de significativo valor que sustentaron los rasgos identitarios del oasis productivo en Mendoza. Estos bienes generan en su integralidad un Paisaje Cultural de singularidad y espesor histórico, que requiere para su comprensión de una lectura detallada de elementos, pero a la vez, vinculante de sus componentes.

.

El enclave refiere a un sector del territorio en área del piedemonte donde el río Mendoza presenta la primera intervención de sistematización de sus aguas con la aparición del dique derivador Cipoletti (1889) destinado al uso de riego agrícola, aguas abajo sobre canales, aparecen las centrales hidroeléctricas Lujan de Cuyo (Lujanita- 1900-1912) y Central General San Martín (1950) dedicadas a la producción de hidro-electricidad. La implementación de las tres prácticas hídricas sucesivas, tuvieron su origen en el derivador Cipoletti, donde se toma el río y emplazado en un territorio particular dando como resultado una red de relaciones físicas y vínculos culturales que a la forma de urdimbre constituyen un estrato antropizado de significativo valor.

El estudio describe un sector del área del pedemonte y se completa de forma integral con la investigación que representa al nodo energético de Cacheuta –Alvarez Condarco río arriba a 2500 msnm en precordillera

- Contextualización histórica[225]

Se postula un análisis histórico-territorial, sustentado en datos que permiten comprender de manera sincrónica diferentes estadios que caracterizaron el sector bajo estudio. En esta contextualización se parte de establecer dos tiempos iniciales que corresponden al

[225] En la descripción de este apartado la tesis tracciona los contenidos descriptos en el capítulo N° 1 y 2.

uso del río y del Canal Zanjón en su estado natural con actividades agrícolas, y empleo de la fuerza motriz de las cuales no quedan sino registros bibliográficos y huellas en el territorio. (Ponte, 2005).

Se marca como la primera acción de control sobre el río Mendoza, en época colonial, la realización de la Toma de los Españoles (1791) practicada a escasos km. del dique Cipoletti del distrito Las Compuertas, acción que implicó un primer intento de control del caudal hídrico, para evitar crecidas que afectaran la ciudad. También se debe citar como dato relevante el desarrollo que en los siglos XVIII y XIX se produce con la implantación de molinos harineros de trigo y maíz que ayudaron junto con el engorde de ganado a la conversión económica provincial. (Prieto, 1994 en Chambouleyron J., 2004 p.p. 126-127) Sin duda el desarrollo de los molinos apoyó la derivación y canalización de las aguas desde los ríos, actividad necesaria para generar la fuerza hidráulica y el establecimiento de industrias que demandaron rápidamente energía hidráulica para su producción.

Chambouleyron (2004)[226] sostiene que a fines de siglo el uso del agua era intenso y diversificado, situación a la que se suma la llegada del FFCC y el alud de la Gran inmigración que demandó más agua para el arraigo y aprovechamiento de las tierras que se les habían adjudicado. En esta coyuntura se genera la necesidad imperiosa de administrar y regular las aguas para riego de cultivos.

El gobierno conservador en la denominada Generación del 80, en nación y provincia, promueven la sanción de la Ley de Aguas (1884) de Manuel Bermejo y con ella la

[226] Chambouleyron (2004) sostiene que hacia el primer cuarto del siglo XX se construyen la mayoría de las obras de derivación para riego en Mendoza con la participación de ingenieros locales y extranjeros. Así el sur y el centro mendocino vieron emprender la construcción de canales y diques aprovechando los caudales de los ríos Tunuyán, Diamante y Atuel que aseguraron la irrigación sostenida de sus oasis de cultivo. En 1901 y en 1908 se contrata al ingeniero Wauters para sistematizar el riego en los ríos Diamante y Atuel bajo el régimen de las Leyes N°386, 402 y 430. En simultáneo son contratados los ingenieros Babacci, Tabanera, Christophersen, Nelson y Bosch responsables de la construcción de grandes canales secundarios del sistema en el territorio provincial. En 1914 siendo gobernador Francisco Álvarez se canaliza en Canal Zanjón, las defensas del rio Tunuyán y el Atuel, y obras menores en Guaymallen, San Carlos y San Rafael. En 1922/24, bajo la gobernación de Carlos Lencinas, se construye el dique derivador Phillips en el bajo Tunuyán, obra proyectada el Inglaterra por el ingeniero Sir Thomas Ward. En 1938 bajo la gobernación de Corominas Segura se construye el Dique derivador Valle de Uco en el Tunuyán Superior, proyectado por los ingenieros de la Dirección de Irrigación de la Nación. En La Cultura del Agua: de la acequia colonial a los grandes embalses (Chambouleyron J., 2004. p.p. 137-141)

construcción del primer dique derivador sobre el rio Mendoza (1889) con el proyecto del experimentado ingeniero Cesar Cipoletti que aportara los conocimientos científicos y experiencia tecnológica de su formación en Ciencias Hidráulicas recibida en la Facultad de Ingeniería de Roma. En simultáneo sobre las aguas del canal Zanjón Cacique Guaymallén los hermanos Mosso, recién llegados de Italia hacen alarde empírico de la tecnología hidráulica y fuerza motriz empleada en el mundo en ese tiempo abordando un emprendimiento pionero para la producción hidroenergética en Mendoza, construyendo la después denominada como Central hidroeléctrica Lujan de Cuyo (1900).

En la década de 1950 en el gobierno peronista con la implementación del 1°er Plan Quinquenal, se proyecta y construye la Central Hidroeléctrica General San Martín con aguas derivadas del canal Cacique Guaymallén desde la Compuerta de toma que abre al arroyo o canal superior de carga San Martín. Se completa así el esquema tecnológico de producción para el Oasis Norte, desde la implementación de tareas hidráulicas en el pedemonte.

- Territorio

El río Mendoza como todos los ríos cordilleranos presenta una hidrografía espasmódica de régimen estival, con caudales magros y serpenteantes en llanura, A su paso por el área del pedemonte genera un territorio rico en sedimentos, ventajoso para el desarrollo de un modelo de apropiación del territorio de características particulares denominado *oasis*, resultante de una intensa labor antrópica.

La práctica agrícola, los asentamientos poblacionales, y las infraestructuras de funcionamiento constituyen la base del Paisaje Cultural del oasis del pedemonte que se presenta como una faja de relieve intermedio que se desarrolla paralela la precordillera, en sentido norte-sur entre la serranía y la llanura. Posee un ancho variable de aproximadamente 20 km en un sitio definido como la cuenca media del río, allí presenta una fuerte pendiente decreciente en sentido oeste -este partiendo desde los 650 hasta

300 metros sobre el nivel del mar. Es contenedor de un relieve de valles longitudinales y transversales, pequeñas cuencas de desagües, bolsones y quebradas, llanos, huaycos, y médanos, con vegetación xerófila y arbustiva. Sus suelos son ricos en arcilla, limos y material de arrastre que forma capas pedregosas de ripios y gravas de fácil drenaje, condiciones aptas para los cultivos en altura de frutales de carozo y calificadas vides. El clima posee una marcada amplitud térmica estacional y diaria. Los días son diáfanos y de intensidad lumínica, los vientos secos y con escasas precipitaciones. (Inchauspe, 1967)

- Redes

El rio Mendoza con naciente en la cordillera da inicio al área de cultivo en el pedemonte donde un parcial del cauce de sus aguas confluye en el azud Cipoletti. Allí en la toma del río se origina el canal Matriz, luego canal Zanjón Cacique Guaymallen, comenzando el recorrido como red de servicio a las centrales hidroeléctricas que se ubican a su vera.

El canal Zanjón es el canal más antiguo de la provincia correspondiente a una fractura natural del terreno. Tiene su naciente en la toma del río Mendoza, denominada dique Cipolletti en el distrito de Vistalba del departamento de Luján de Cuyo, hasta su última bifurcación en los canales Sauce-Jocolí, Tulumaya y Rama Esteban en el distrito del Algarrobal del departamento de Las Heras. Su desarrollo aproximado es de 37 km, hasta donde desaparece en una zona de ciénagas. Desde sus comienzos ha desarrollado una doble función de canal de riego y colector aluvional. Con el correr de los años se agregaron a estas funciones la de abastecimiento a plantas potabilizadoras y de colector de agua de reuso.

La Ruta Provincial 82 es un eje central para Luján de Cuyo y zonas de influencia, conforma la principal vía de comunicación del Gran Mendoza con el área de cordillera. A la altura del espacio de análisis se la denominada como calle Cipoletti vinculando puntos relevantes de la traza, como los bordes que definen el cauce del río Mendoza, hacia el Sur, en la toma del derivador Cipoletti, pasando frente a las centrales hidroeléctricas y las

plantas potabilizadoras para arribar en su recorrido hacia el Norte al centro departamental de Lujan de Cuyo. En su recorrido consolida un nexo estratégico de mixturas y dualidades manifiesto en imágenes rurales y centros poblados que exhiben un Paisaje Cultural heterogéneo, morfológicamente articulado resultado de la convivencia de parcelas de cultivo con establecimientos industriales.

- El espacio antropizado

Se distinguen claramente tres sectores caracterizados por las materialidades que contienen y las funciones territoriales que desempeñan.

El primer sector testimonia la presencia del río en su estructura natural con la implantación del dique- azud Cipoletti en la margen oeste sobre el curso de agua. Allí se materializa un nudo derivador de agua constituyéndose en el primer administrador del caudal en el río Mendoza. Este nodo es una articulación geográfica, punto inicial de infraestructuras, paredones, toma del canal Matriz, puente, desarenador y compuertas de toma que presenta la primera bifurcación de aguas. A partir de este punto nace el oasis productivo que demandó para su desarrollo del accionar antrópico.

El segundo sector estructura su desarrollo por tramos complejos de canales algunos de traza natural y otros profundizados por el hombre; aparece así una estratigrafía de surcos que corren paralelos con distinta función formando un mosaico territorial en clave productiva. Todos son contenedores de notables instalaciones hídricas, tomas, puentes, compuertas, desarenadores y compartos, componentes que emplazados en el territorio se vinculan al servicio de las centrales. Iniciando el sector se emplaza la Central General San Martín que recibe agua a turbinar desde las compuertas de toma, luego de las plantas de decantación del Dique y la cámara de carga, restituyendo el caudal al canal inferior de descarga que luego de un recorrido de 800 metros se funde con el canal Cacique Guaymallen en un único canal rumbo al Gran comparto.

El tercer sector se conforma a partir del Gran Comparto y su bifurcación en los canales Canal Cacique Guaymallen que se desarrollara en sentido sur-norte estructurando hacia el Norte el oasis de cultivo y la implantación de la ciudad de Mendoza; y Canal San Martín que se abrirá paso al Este irrigando el oasis en la jurisdicción del departamento de Maipú. El sector cuenta con la presencia de la central hidroeléctrica Lujan de Cuyo que actuará como la última articulación de aprovechamiento hidroeléctrico en el departamento de Lujan de Cuyo.

Las centrales descriptas distan una de la otra, pero se hallan vinculadas por los cursos de agua que las alimentan y por los canales de restitución en el que se prolongan, conformándose aguas abajo, en un único cauce denominado Canal Zanjón Cacique Guaymallen sobre las que aparecerán otras centrales de producción menor antes de llegar a la ciudad de Mendoza, la Central de auto-producción Casale, la Central mixta Godoy Cruz y Central el Pilar.

Los tramos identificados discurren en un área eminentemente rural, de baja densidad, formando un tejido con un núcleo de generación evidente en el nodo Cipoletti como punto de origen y vinculador de estribaciones en el territorio donde se insertan caseríos y parcelas dedicados a la producción industrial y agrícola. Tres sectores materialmente descriptos conforman un área territorial sobre la que se superponen distintos tejidos. Un entramado de sendas de tierra que unen fincas definidas por espaldares de álamos, viñas, olivos y frutales. Una estructura-red de riego con hijuelas, acequias y canales de menor jerarquía y una sucesión de otros azudes derivadores que acompañan al principal formando una urdimbre compleja de relaciones tecnológicas y humanas. Allí conviven casas de contratistas, patronales y establecimientos industriales, bodegas, secaderos de frutas y olivícolas. Un área antropizada que se ordenada en disposición paralela con la ruta como eje circulatorio y el curso hídrico como eje vinculante paralelo al anterior.

- De los puntos

Dique derivador Cipoletti [227]

El antiguo dique de Luján, actualmente conocido como dique Cipolletti, está ubicado en un paraje donde el lecho del río tiene más de 1 km de ancho. Entre 1900 las lluvias fueron copiosas arrasando parcialmente el dique. En1908 se proyecta un rediseño para salvar un problema de embanques del Zanjón (el canal matriz), por el desgaste de sus dos desarenadores y de las dificultades para dirigir la corriente a una u otra margen, quedando las obras a cargo del Ing. Eduardo Conalbi, que le incorporó un descargador central de crecidas, modificación que, tras una experiencia de 32 años en servicio, mereció en 1940 el reconocimiento del Ing. Galileo Vitali que afirmó: "Puede decirse que el dique Cipolletti no es hoy otra cosa que el descargador Conalbi" (Gascon,Conti,1999). Otras obras adicionales comprendieron las obras de la toma, un tramo de canal descubierto, la red maestra de cañería de cemento, fabricado en Mendoza y de hierro fundido importado de Inglaterra, nuevos depósitos y filtros.

Central hidroeléctrica General San Martín

La Central hidroeléctrica General San Martín se ubica en la calle Cipoletti N°908 en el Distrito Vistalba del Departamento de Lujan de Cuyo en la cabecera del Canal Matriz, después de la cámara desarenadora del Dique Cipolletti. Fue puesta en servicio en 1950 con una potencia nominal instalada de 6,48 MW. Se construyó en el marco del primer Plan Quinquenal del gobierno de Juan Domingo Perón por la Empresa del Estado Nacional denominada Agua y Energía eléctrica Sociedad Anónima (A y EE SA)[228].

[227] Su construcción fue encomendada el 1899 por el gobernador Tiburcio Benegas a la empresa inglesa de los hermanos Clark quienes la realizaron bajo el proyecto y dirección del Ing. César Cipolletti. Realiza la captación de las aguas del río Mendoza en el distrito de Las Compuertas de Luján de Cuyo, en el punto en que el canal Zanjón se desvía hacia el Norte (Vitali, 1940).

[228] Actualmente funciona concesionada por un organismo con sede en un conjunto residencial de doce viviendas, dos de ellas reservadas a oficinas, la N° 8 por la Generadora Eléctrica Mendoza Sociedad Anónima (Gemsa), que administra y es responsable de la usina, la restante propiedad es ocupa Hidromendoza SA, cuyo personal se encarga de la operación y mantenimiento de la central.

Central hidroeléctrica Lujan de Cuyo

La Central hidro-eléctrica Lujan de Cuyo (actual Lujanita) se ubica en la calle Cipoletti N° 737 del Distrito Vistalba en el límite con el distrito de ciudad de Lujan del departamento de Lujan de Cuyo.

Fue ampliada desde su núcleo original (1900) y puesta al servicio tranviario de la ciudad de Mendoza en 1912. Fue habilitada con una potencia instalada de 1600 HP. En ese año fue ampliada y gestionada por la Empresa Luz y Fuerza, de capitales privados, en 1930 se integra al grupo CELA Compañía de Electricidad Los Andes, y a partir de 1948c pasa a integrar A y EE, luego, en la década de 1990 dependerá de Energía Mendoza Sociedad del Estado[229].

.

2.6 Los enclaves como paisaje articulador de la producción

La investigación identifica dos enclaves productivos que se vinculan para la conformación de un sistema hidroeléctrico- único que abarca la precordillera y la naciente del pedemonte. La combinación de los dos aprovechamientos ha provocado mayor eficiencia técnica a la vez que ha consolidado una estratigrafía territorial producto de sucesivas prácticas que afectaron la configuración física del territorio. Allí se agregaron o suprimieron líneas, bordos y huellas que transformadas en infraestructuras de servicio a la ciudad, en el campo de la hidroelectricidad y la hidráulica, revelan la complejidad de un Sistema Territorial Productivo resultante del usufructo hídrico que puso en práctica saberes, tecnología, capitales y gestión a finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

[229] En la década del 90 la central como activo de la empresa EMSE cae en desuso y consiguiente abandono. En 1991 la FING UNCuyo la recupera para un nuevo uso como central escuela y laboratorio de hidráulica. Se toma posesión del bien en los primeros años del 2000 y en 2007 por Ley del Poder Legislativo N° 7810 se le otorga la concesión del salto por parte de la Dirección General Irrigación (DGI) para accionar las turbinas. Se reparan elementos de la obra civil, hidromecánica y eléctrica. Se acondiciona el predio y los edificios existentes, bajo el Programa Nacional GENREM .Actualmente se logró un contrato con ENARSA para vender la energía producida (unos 5GWh al año) al Sistema Interconectado Nacional (SIN).

En la propuesta metodológica para el análisis de estos espacios Sobrino Simal (2015)[230] los caracteriza como un *paisaje articulador de la producción* [231] argumentando "(…) es un territorio de localización intensiva de redes de energía, de abastecimiento de agua y de las comunicaciones, un lugar intermedio entre la región y la ciudad (…)", más adelante observa sobre el proceso de alteración territorial al que están sujeto estos paisajes como resultado de la constante intensificación, sustitución o superposición de infraestructuras. Sostiene su carácter dinámico definiendo. "(…) son paisajes orgánicamente evolutivos y están definidos por los sucesivos impactos que en ellos han causado las infraestructuras y las redes lineales" (Sobrino Simal, J.2015, p.237-238).

En relación a esta perspectiva, con una mirada sistémica de líneas, redes e infraestructuras que operan en el territorio Capel (2015) sostiene que "(…) las redes eléctricas fueron un aspecto esencial en la configuración de las redes técnicas territoriales." (Capel, 2015, p.2.). Alude a los significativos esfuerzos de capital, de mano de obra, de saberes científico-técnicos y de gestión que demandó el complejo funcionamiento de redes de infraestructura, "(…) así como de sucesivas reconversiones en relación con los cambios técnicos a los que estuvieron sujetas (…) (p.3).

Resultados

A-) Se definieron Tramos para el análisis basados en espacios geográficos de una marcada identidad.

TRAMO1: naciente del rio Mendoza

TRAMO 2: espacio intermedio de desarrollo

---

[230] Sobrino Simal,J.(2015) En el artículo Los Paisajes Históricos de la Producción en Cuba expone en relación a tres Modelos Procesuales como metodología aplicables al análisis y comprensión de los paisajes de la producción. Los modelos son carácter Estructural, Articulador, y Funcional, los define en sus características fundamentales como en sus posibles líneas temáticas de estudio. Simal, J. S. (2015). Los paisajes históricos de la producción en Cuba. En: Conservación de Centros Históricos en Cuba, 1, 225-46.Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=los+paisajes+de+la+producci%C3%B3n+en+Cuba.Sobrino+simal&b

[231] En este paisaje articulador se describen como líneas temáticas de desarrollo el paisaje del Agua (el río y los canales), el paisaje de la Modernidad (el Trasandino, la generación de electricidad, la naciente industria de la Hotelería, la revolución industrial en los materiales y en los sistemas constructivos), paisajes de Luz (centrales hidroeléctricas), paisajes de la Ingeniería (tendido de vías,puentes, túneles, cobertizos, etc.).

TRAMO3: pedemonte y planicie.

A partir de esta división, coincidente con la caracterización del territorio y el paisaje fue posible aplicar 5 categorías de análisis: lógica territorial, recursos primarios, potencial articulador y generador de infraestructuras, técnicas y tecnologías aplicadas y espacios construidos para la producción que revelaron la estructura y contenido de los Paisajes de la Producción en la montaña y pedemonte mendocino.

B) ANEXO N°1: Se avanzó sobre una lectura complementaria basada en los conceptos que emplea la disciplina de la Ecología del Paisaje: línea, punto, trama, retícula, manchas y planos llegando a definir un Mosaico Territorial donde operan componentes subordinados a un fin productivo. El resultado de esta mirada sobre-elevada en el territorio permitió comprender el Sistema Territorial en el que se inserta el paisaje de la producción hidroeléctrica con dos enclaves industriales gestados a partir del usufructo del río: el enclave Cacheuta 1 – Alvarez Condarco, sobre río, en precordillera denominado por su disposición como *centrales en serie* en la jurisdicción del distrito Cacheuta (Lujan de Cuyo); el enclave Cipoletti, contenedor de las centrales sobre canales, en piedemonte, denominado como *centrales de paso* en las jurisdicción del distrito de Vistalba la Central Gral San Martin y la Central Lujan de Cuyo.

C) Se determina gráficamente el *alcance territorial de los enclaves* y sus vínculos en el campo del contexto histórico -cultural- el soporte físico geográfico, los estructurantes y los puntos sobre el territorio. Apela al concepto que observa el "paisaje industrial aglomera y da sentido a acontecimientos que aislados carecerían de valor"(Bergeron y Dorel-Ferré, 1996)[232] desarrollando el nivel de relaciones que operaron en el Sistema Hidroeléctrico del río Mendoza: la central hidroeléctrica, los componentes territoriales en su contexto y, capacidades y alcances.

[232] Bergeron y Dorel-Ferré, 1996) en Trachana 2011,p.195

Conclusiones Capítulo 2

El territorio irrigado por el río Mendoza concentró prácticas, tecnologías, usos, costumbres y saberes, nacionales y extranjeros, facilitando en simultáneo la formación de una estructura técnica y social que acompañó, al ritmo del desarrollo industrial, la conformación de un singular *Paisaje de la Producción Industrial Hidroeléctrica*. Estas prácticas industriales en materia energética se manifestaron con un mismo impulso tecnológico con el que el siglo XX abordó el desarrollo hidroeléctrico en otras latitudes transformándolos en *referentes del campo industrial* en la provincia.

El capítulo indaga sobre los atributos naturales y culturales del territorio desde una lectura sistémica de componentes y vinculante de realizaciones y aportes del saber industrial, describe diagnósticos de área y caracteriza el paisaje cultural-industrial del oasis productivo mendocino. En este marco se revela un Sistema Territorial de la producción que opera a partir de la conformación de 2 enclaves productivos base de la actividad económica del oasis al que proveyeron de energía para su aprovechamiento. Allí la industrialización constituyó *una experiencia territorial* que combinó un soporte natural con el ingenio de prácticas ingenieriles y el esfuerzo de la sociedad industrial, factores que en su conjunto *testimonian la cultura del trabajo* de principios de siglo en el oasis norte mendocino. De tal práctica las arquitecturas e ingenierías, las tecnologías aplicadas, y los saberes se vieron reflejados en un campo de significativo valor al crear un *Paisaje Cultural e industrial es decir un Paisaje de la Producción Hidroeléctrica Mendocino de espesor histórico* de alto contenido que requiere para su comprensión y valoración un abordaje integral de todos sus componentes materiales e intangibles, territoriales, urbanos y arquitectónicos que en conjunto conformaron.

CAPÍTULO 3

La arquitectura de la ingeniería hidroeléctrica

CAPÍTULO 3. La Arquitectura de la Ingeniería Hidroeléctrica

La vigencia del tipo industrial en el urbanismo y la arquitectura mendocina

3.1 Referentes Internacionales del urbanismo industrial. Los casos andinos
3.1.1 Los casos mendocinos de cordillera y piedemonte.
3.1.2 Estructura social del modelo capitalista. El paternalismo industrial

3.2 Referentes internacionales de arquitectura industrial e influencias en Mendoza

3.3 Componentes urbano – arquitectónicos de las centrales. Su relación sistémica y escalar.
3.3.1 Tipología, forma y función de las centrales hidroeléctricas sobre el río y canales
3.3.2 Materialidad: sistemas constructivos e innovación tecnológica
3.3.3 Lenguaje: Estética de la arquitectura industrial hidroeléctrica
3.3.3.1 Pervivencia de los lenguajes históricos: Eclecticismo. Pintoresquismo
3.3.3.2 Protoracionalismo. Racionalismo. Funcionalismo en edificios industriales

3.4 Componentes complementarios: edificio administrativo, talleres y subestación
3.4.1 Tipología
3.4.2 Materialidad
3.4.3 Lenguaje: La nueva expresión: El Art Noveau. / Art Deco

Resultados

Conclusiones Capítulo 3

La vigencia del tipo industrial en el urbanismo y la arquitectura mendocina

3.1 Referentes Internacionales del urbanismo industrial

Con la llegada de la Revolución Industrial[233] se pone en crisis la estructura productiva rural precipitando el protagonismo de las ciudades transformadas en nuevos espacios contenedores de fábricas y escenario de la problemática social e industrial a la que tal hecho condujo, el hacinamiento y la contaminación. A modo de paliar la situación surgirán propuestas en el campo de las utopías y de las realizaciones en el marco de los ideales avasalladores del positivismo y el progreso, y en el campo de los denominados culturalistas quienes sustentarán los principios de la conservación urbana. De Fusco (2021). En ambas tendencias pervivirán los *principios higienistas*[234] que se tradujeron en salubridad, calidad de vida y mejoras del medio ambiente, a la vez que se surgirán nuevas formas de habitar y estructuras sociales.

Surge la noción de suburbio y con ello el concepto de "suburbio moderno"[235] y, de "suburbio jardín"[236]. En algunas áreas rurales se implantarán emprendimientos

[233] El fenómeno de la industrialización provocó cambios en la estructura urbana de las ciudades dando lugar al nacimiento del "suburbio" definido por Muñiz (2019) "como una alternativa inglesa frente a las aglomeraciones urbanas que provocara la Revolución Industrial", consistente en el establecimiento de grupos de viviendas en las afueras que gozasen de más "contacto con la naturaleza", pauta acentuada con la aplicación de las ideas de la Ciudad Jardín de Ebenezer Howard.

[234] A mediados del S.XIX surge un movimiento técnico, cultural y jurídico enfocado en mejorar la calidad de vida de las ciudades: el Higienismo, en el cual los médicos y políticos de la época se unen contra la mala calidad de vida de las ciudades con el fin de luchar contra la propagación de las enfermedades y frenar el caldo de cultivo para la revolución social. Palomero, J. y Alvariño, P. (2016) Rescatado en: https://www.redalyc.org/journal/176/17646281003/html/

[235] Bianchi, P. (2020) El suburbio moderno en pueblos de montaña: Cacheuta como caso de estudio (1900-1950) explaya el concepto "suburbio" al de "suburbio moderno" basado en la definición de Solà-Morales (1997),quien identifica un tipo de organización del espacio denominado «parcelación industrial», a partir de la apertura de vías que «urbanizan»(en el sentido de poner en valor y dar accesibilidad) al nuevo suelo. Este tipo de organización sigue unas operaciones materiales intrínsecas al crecimiento suburbano, con un orden preestablecido de ocurrencia: en primer lugar la urbanización, en segundo término la parcelación y finalmente la edificación. Solà-Morales entiende a la urbanización, como la «operación de construcción de los elementos físicos colectivos», a la parcelación como la «transformación del suelo rústico en urbano, o la atribución de un uso urbano a un suelo» y la edificación refiere a la construcción de

hidroeléctricos, vinculados a tipologías de asentamientos como las villas obreras, poblados o colonias industriales (Mata Lupano, 2019), según la denominación tipológica de cada región.

Una primera y concreta realización industrial con carácter citadino la constituye la fundación de las Salinas de Chaux por Ledoux, en 1774 como ciudad jardín de principios higienistas y como una ciudad industrial concebida como una "villa social", en la que el trabajo de la comunidad que la habita ocupa el centro de una planta simbólica, a la que se suman viviendas obreras y jardines. (Norberg-Schulz, 1999, p.179)[237]. El autor sostiene que los proyectos urbanos más importantes del siglo XIX se basaron "en la imagen general de un espacio abierto al mismo tiempo que buscan una solución para los problemas sociales" (p.172). Aborda el tipo de los asentamientos industriales bajo el concepto que define como "una combinación de apertura y flexibilidad en un orden espacial significativo".[238] (p.175).

En simultáneo Tony Garnier[239] avanza con una propuesta *articulada en funciones,* la *ciudad industrial* (1901) en base a zonificación de sectores, a los principios del urbanismo higienista y a la influencia que ejerce el papel central de la fábrica y del trabajo en

---

las obras de arquitectura. Manuel de Solà-Morales Rubió, Las formas de crecimiento urbano. (Barcelona: Ediciones UPC, 1997), 78. Rescatado en: https://urbanitasite.files.wordpress.com/2019/11/de-solc3a1-las-formas-de-crecimiento-urbano.pdf

[236]definición que encuentra arraigo en la Inglaterra de principios del siglo XX y difusión en el concepto inglés de "lo pintoresco" generado a partir de "una estética unión del campo y la ciudad que es el emblema del suburbio". (Fishman, 1977: p. 6, en Pintus, A., 2009, p.14).

[237] Fue una propuesta generada en base a la valoración y aprovechamiento de la naturaleza, a la vez que constituyó un modelo de funcionamiento que priorizó la resolución en aspectos de sociabilidad.

[238] A la luz de esta definición surgirán opiniones que conllevan soluciones basadas en una ciudad abierta, rural o suburbana, que encontrará su madurez en el modelo ideal de la ciudad jardín de Ebenezer Howard quien da identidad y estructura a la ciudad industrial a partir de un centro urbano, diferenciación de sectores de hábitat y producción articulados por jardines y delimitación de espacios por una red viaria de disposición concéntrica. La propuesta formula una ciudad ideal concebida como un "organismo vivo" donde se desarrolla el concepto de "una vuelta a la naturaleza y a la vida natural", representada por el jardín de estilo inglés (Norberg- Schulz, 1999, p.174).

[239] A la luz de esta definición surgirán opiniones que conllevan soluciones basadas en una ciudad abierta, rural o suburbana, que encontrará su madurez en el modelo ideal de la ciudad jardín de Ebenezer Howard quien da identidad y estructura a la ciudad industrial a partir de un centro urbano, diferenciación de sectores de hábitat y producción articulados por jardines y delimitación de espacios por una red viaria de disposición concéntrica. La propuesta formula una ciudad ideal concebida como un "organismo vivo" donde se desarrolla el concepto de "una vuelta a la naturaleza y a la vida natural", representada por el jardín de estilo inglés (Norberg- Schulz, 1999, p.174).

sociedad. Al respecto Montaner (1987, p.87) sostiene la pervivencia de criterios académicos de "*axialidad, orden, repetición y jerarquía"*, a la vez que sostiene *"el valor de sus atributos se resume en una estructura simple, extendida, horizontal, y de carácter suburbano*[240](p.90). La formulación de la ciudad de Garnier condensará las ideas del urbanismo industrial y la arquitectura modernista del siglo XX.

Según Mendoza (2014) el legado de la ciudad industrial de Garnier pasa por el vínculo que mantiene y con los principios de la Escuela Regional Francesa de Vidal de La Blanche[241] que plantea la ciudad en relación con el contexto y el territorio, la valoración de una cultura autóctona, la idealización del concepto de región y de criterios como espacio, lugar y paisaje, el desarrollo de una visión proyectual basada en la tradición histórica de cada lugar. De esta manera la propuesta observa principios de relación entre el hombre y la naturaleza que lo acercan a modelos adoptados en la resolución de la montaña mendocina. Cabe destacar que la producción urbana de los pueblos industriales en montaña en el arco temporal del Movimiento Moderno se verá influida por los lineamientos contemplados en los CIAM (1929-1956) que persiguieron un desarrollo urbano racionalista[242].(Montaner,1993). En la particularidad de estos casos Garcés (2003)[243]

[240] Norberg- Schulz (1999, p.190) establece la diferencia del urbanismo que Le Corbusier y Hilberseimer desarrollaran veinte años después a partir del "principio de la ciudad jardín vertical" respondiendo a una propuesta funcionalista de hacer ciudad.

[241]Mendoza, E. (2014). La Escuela Francesa de Geografía: Élisée Reclus. In Anales de la Academia de Geografía e Historia de Guatemala (Vol. 89, pp. 149-182). (…) La Escuela Francesa de Geografía, considerada como una escuela de pensamiento, es en la actualidad, una de las perspectivas de análisis mundiales más novedosas en diferentes temas de investigación. Después de la Revolución Francesa de 1789, la geografía se convirtió en un campo científico de construcción de la República y del territorio nacional francés. Dentro del desarrollo de la geografía francesa a finales del siglo XIX, surgió entre los geógrafos, Paul Vidal de La Blache, quien propuso una nueva concepción de la geografía a nivel mundial en la relación hombre-naturaleza. Rescatado en: https://www.academia.edu/29160469/La_Escuela_Francesa_de_Geograf%C3%ADa_Paul_Vidal_de_La_Blache

[242] Montaner, J. (1993). DESPUES DEL MOVIMIENTO MODERNO. arquitectura de la segunda mitad del siglo XX. Los primeros tres CIAM proponen en el marco del tratamiento de los temas urbanísticos desde una óptica de la zonificación y la producción industrial, un uso del suelo colectivo basado en una ideología radical y socialista. El 2do Congreso avanza sobre el estudio de una vivienda mínima, y el predominio de criterios racionales y objetivo de los arquitectos alemanes en cuanto al estudio del asoleamiento y las distancias óptimas entre viviendas. El 4to CIAM avanza sobre la redacción de la Carta de Planificación de la Ciudad –Carta de Atenas (1933) y se delimitan las funciones básicas y áreas predominantes de las ciudades industriales: Trabajo, Residencia, Descanso y Circulación. Montaner, J. 2014, p.p.27,28,29)

[243] Garcés, E. (2003) refiere que la fundación de Company Towns en Estados Unidos se complementa con las propuestas utópicas, destacándose aquellas paradigmáticas por su aporte teórico y proyectual, como lo son el Falansterio de Fourier, la Colonia Hogar Autosuficiente de Owen y la propuesta de Victoria de Buckingham –por citar algunos casos de los llamados

analiza las ciudades del cobre en Chile, como “asentamientos ex-novo”, sin antecedentes formales, construidos a lo largo del siglo XX por empresas internacionales diseñadas para atender funciones productivas, residenciales y de equipamiento, bajo el control exclusivo de la industria con el propósito de “alcanzar resultados de eficiente producción a partir de una autosuficiencia que posibilitara el control del conjunto desde un sistema empresarial y jurídico” (p.2). Describe este modelo de ciudad como heredera contemporánea y sucesora de las Company Towns[244] –desarrolladas en Europa y Estados Unidos por el capitalismo con la finalidad de concentración de capital, trabajo, viviendas y equipamientos, por lo que más alla de una organización física, proyecto de ingeniería y arquitectura, constituyen una organización social[245]donde los empleados tienen, un vínculo laboral con la empresa a la que se sumarán implicaciones personales derivadas del hecho de habitar al interior de los complejos productivos como actividades recreativas en clubes sociales. Solminihac (2003) refiere a estos asentamientos como un “asentamiento humano organizacional”, mientras que Garcés (2003)[246] lo señala como un organismo con “funciones programáticas” que guardan relación con “la habitación, el equipamiento y el trabajo”, a la vez que alude al concepto de campamento asociándolo a una forma menor y no necesariamente permanente. En resumen la tipología propuesta para las *ciudades del cobre* indica que se “caracterizan por su homogeneización, donde no importa la unidad sino el conjunto, buscando no sólo la uniformidad física, sino también la social (p.120).

---

socialistas utópicos. A ello hay que agregar, como un contrapunto, los medios técnicos y de infraestructura que desarrolló la Revolución Industrial, permitiendo por primera vez, durante los siglos XIX y XX, la concentración de grandes centros de producción de materias primas en puntos específicos.

[244] En la actualidad, el término Company Town se ocupa con amplitud, designando las ciudades industriales de distinto tipo que fueron surgiendo a partir de la Revolución Industrial: industrial villages, cités ouvrières, arbeiter siedlungen, colonias industriales, campamentos mineros Garcés, E. (2003) Las ciudades del cobre: Del campamento de montaña al hotel minero como variaciones de la Company Towns. EURE (Santiago), 29(88), 131-148. Disponible en: https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003000880000

[245] Con el enfoque que aborda el andamiaje socio-cultural de los centros productivos Perez (2016, p.55 en Garcés 2003) sostiene que el impacto sociocultural de puede analizarse, más allá del imaginario colectivo construido a su alrededor, en el “vínculo identitario y afectivo que se generó entre la empresa y sus trabajadores y familias”.

[246] Garcés postula a Sewell como un asentamiento humano organizacional, un sistema social del tipo organización- como una empresa. La organización se caracteriza como sistema porque pone condiciones de ingreso a sus miembros, los compromete a acatar dichas condiciones para permanecer en ella, y su estilo de acción se traduce en decisiones orientadas por fines específicos (objetivos y metas).

3.1.1 Los casos mendocinos de cordillera y piedemonte

Formalmente los pueblos industriales en la cordillera de Mendoza responden a una realidad geográfica con planteos orgánicos, extendidos, que adoptan un desarrollo de conglomerados abiertos, sin límites, continuos, caracterizados por la presencia de la fábrica o central como punto focal interconectado por una estructura vial o eventualmente ferroviaria. En esencia se ordenan en base a una interpretación del concepto de centro, el recorrido como continuidad lineal y la zona representada por el barrio. Bianchi (2020) indaga sobre asentamientos de esta naturaleza en su condición periférica, y a la vez que los caracteriza como “disgregados y utilitarios” los define como “un esquema de agrupamiento de altísima singularidad, puesto que encarnan la construcción simbólica de la modernidad en un contexto adverso”. (p. 361.). Esencialmente guardan relación con los descriptos para el área andina, no desde el punto de vista se su planificación urbana formal ya que responden a una explotación hidroeléctrica no minera, pero si marcan similitud en los aspectos organizacionales y sociales como empresas del capitalismo que imperaron en el siglo XIX.

La tesis señala características esenciales de los pueblos industriales sobre el rio Mendoza como el centro o fábrica, el recorrido como continuidad lineal, la zona representada por los barrios (zonificación y jerarquías), a la vez alude a su expresión conceptual de axialidad, concentración y apertura, dispersión conformando una estructura simple, abierta, y horizontal adaptada al territorio (Figuras 69, 70, 71 y 72).



Figura 69 Central Hidroeléctrica Cacheuta 1. Esquema General. Fuente: elaboración propia

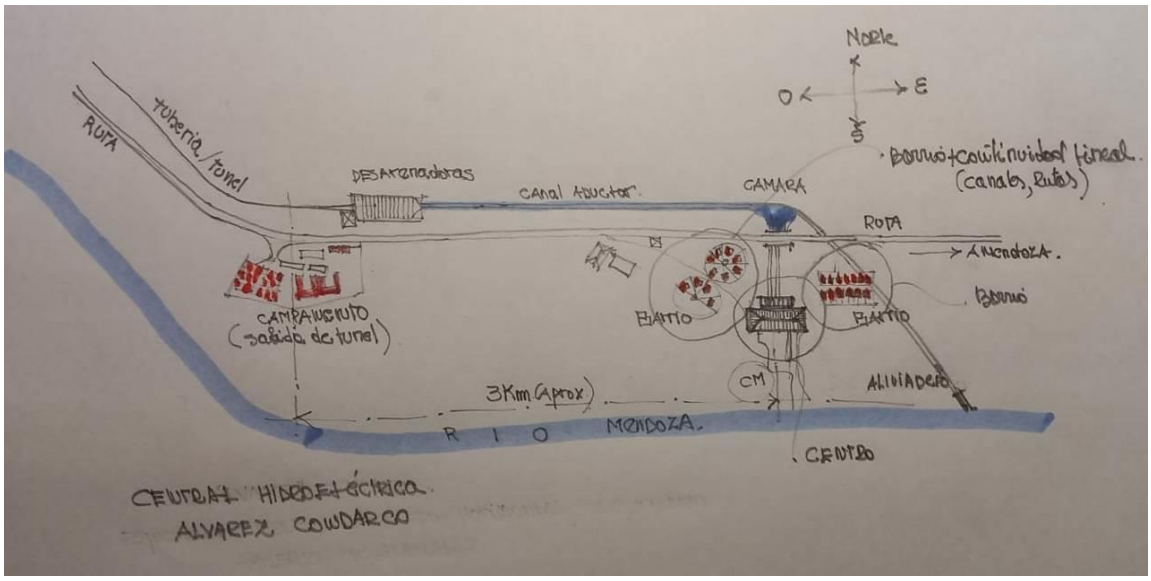


Figura 70 Central Hidroeléctrica Alvarez Condarco. Esquema General.
Fuente: elaboración propia

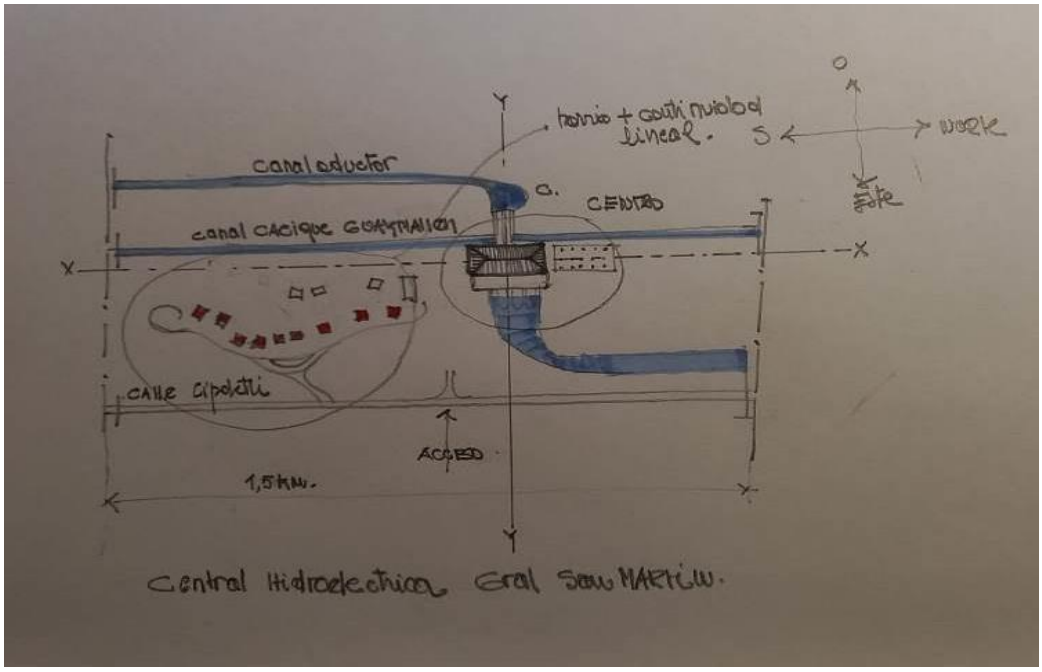


Figura 71 Central Hidroeléctrica General San Martín. Esquema General.
Fuente: elaboración propia.

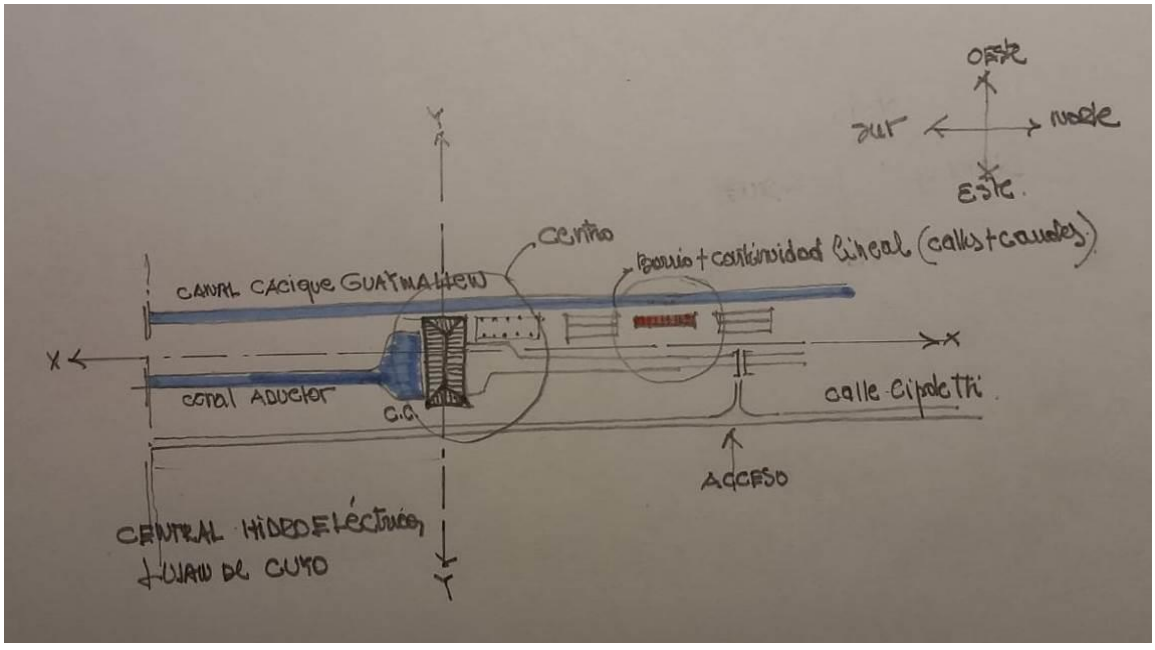


Figura 72 Central Hidroeléctrica Luján de Cuyo. Esquema General.
Fuente: elaboración propia

3.1.2 La estructura social del modelo capitalista. El paternalismo industrial

Socialmente los asentamientos industriales de la hidroelectricidad en Mendoza atienden al principio que Norberg-Schulz (1999) alude cuando sostiene con respecto a los proyectos urbanos realizados en el siglo XIX, sobre la finalidad de resolver problemas de sociabilidad a partir de "esquemas abiertos, flexibles, buscando la interrelación entre naturaleza y asentamiento". (Figura 73) Así se introducen los conceptos de sustentabilidad y jerarquización social. El primero encuentra respuesta en el planteo de la *autoproducción* con huertas y cría de animales de granja, según la propuesta ideal de funcionamiento de las ciudades jardín decimonónicas, mientras que el segundo encuentra validación en los *usos del suelo, el programa de actividades y el área destinada a residencia,* ya que los tipos de los asentamientos industriales mendocinos respetaran jerarquías en la ubicación de sus componentes aludiendo a las diferencias sociales manifiestas en la aplicación de las *leyes del trabajo capitalista* que trajo aparejado la Revolución Industrial. (Figura 74) Al respecto Lupano (2019) sostiene que en la problemática social suscitada en los siglos XIX y XX se formaron grupos sociales, la *comunidad de fábrica*, compuesto por directivo, administrativo, técnico y obrero, generando una estructura interna de las urbanizaciones en concordancia con la organización jerárquica de la empresa y su sistema productivo. La empresa o el Estado practicaban una *política paternalista* sobre sus empleados con el objeto de optimizar el rendimiento laboral y a la "creación de un nuevo hombre, un trabajador modélico, dócil, arraigado, leal y afectivamente vinculado a la familia empresarial*".* (*Lupano, 2019, p. 53.).*

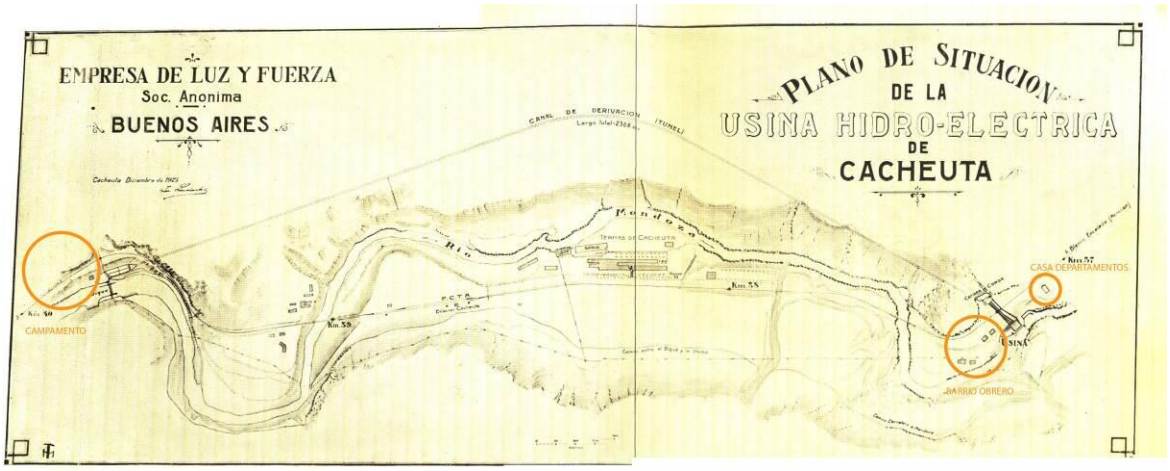


Figura 73 Plano de situación Usina Hidro-Eléctrica Cacheuta1 donde se marca la sucesión de asentamientos del pueblo industrial. Extensión y adaptación al territorio Fuente: Archivo libro Empresa Luz y Fuerza 1926 (1926).

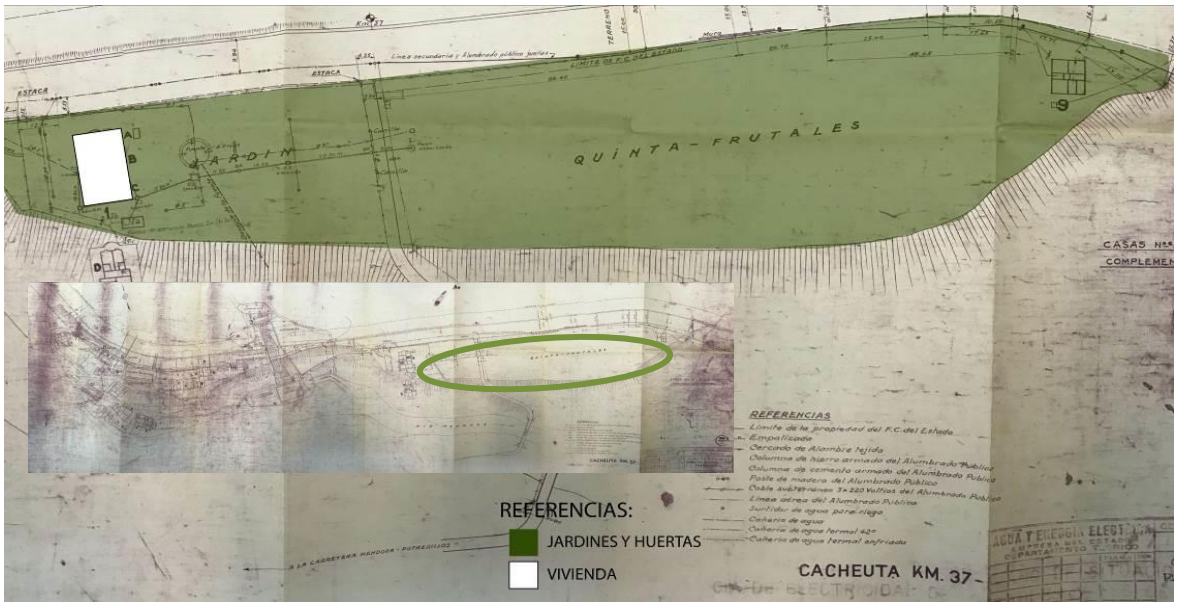


Figura 74 Chalet**,** Jardines y Huertas Cacheuta 1 KM 37**.** Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

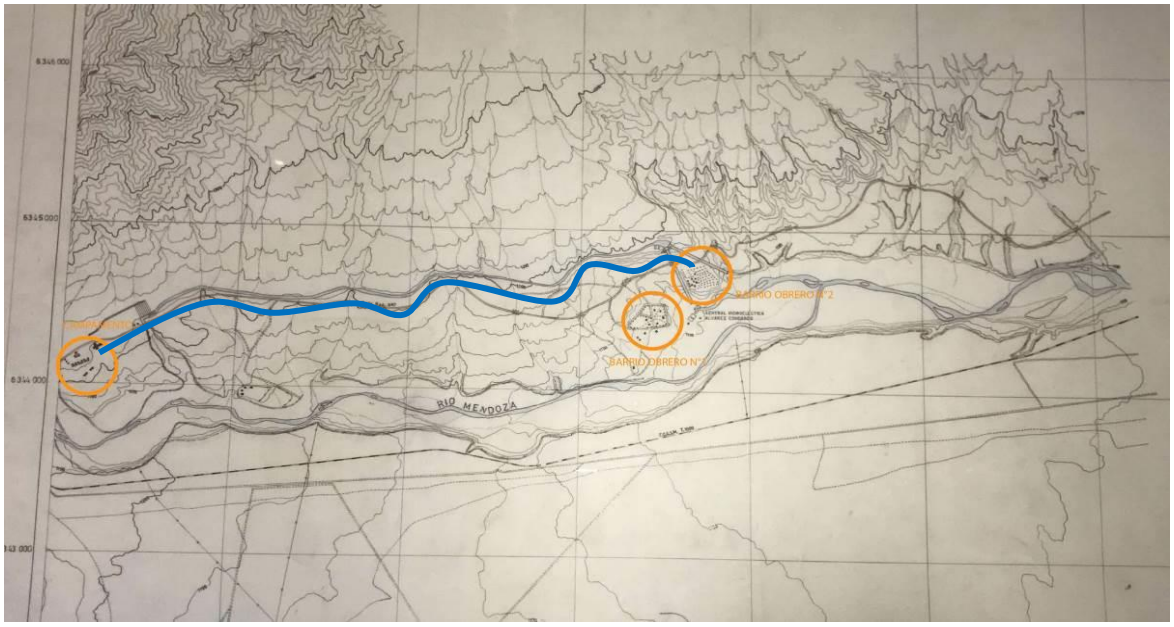
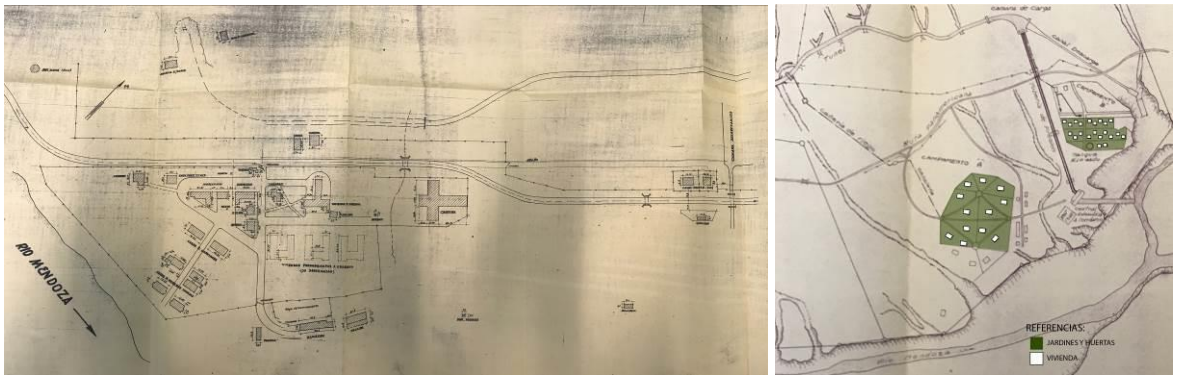


Figura 75 Central Hidroeléctrica Alvarez Condarco. Campamento definitivo (de la salida del túnel) y barrio obrero o campamento de arriba N°1 y N°2. Planimetría Aero- fotogramétrica. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico



Figuras 76 Jardines y Huertas Central Hidroeléctrica Alvarez Condarco. Campamento (salida de túnel) y barrios obreros N°1 y N°2.Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

En coincidencia con lo expuesto los pueblos industriales mendocinos y los campamentos desarrollaron los mismos esquemas de comportamiento urbano y social respondiendo a la Empresa Luz y Fuerza SA o CELA. En Cacheuta 1 la vivienda jerárquica, destinada a administrativos se presentó como una vivienda rural rodeada de jardines y bosques de coníferas, próxima a los huertos y frutales, y, equidistante del área productiva, mientras,

las casas obreras, albergue de trabajadores menos cualificados, se implantaron contiguos al área productiva junto con el utillaje, cruzando la central hacia el Km 40. Igual comportamiento se observa en Central Alvarez Condarco (Figura 75) que desarrolla un asentamiento o campamento a la salida del túnel y grupos de viviendas de distinta jerarquía a los costados de la Central o fábrica; conformando un barrio permanente de personal calificado y otro cercano a cámara de carga de viviendas de obreros de fácil acceso al área productiva[247]. (Figura 76)

Conceptualmente los esquemas descriptos asemejan a la concepción que Ledoux diseñara para una villa social en la ciudad ideal de Chaux, en la que el trabajo de los habitantes – obreros ocupa el centro de la planta simbólica. Así los asentamientos se encuentran equipados por edificios de uso comunitario, comercios, proveedurías, gamela, sala de reuniones, salas comedores, salas de primeros auxilios y eventualmente escuelas. En esta línea Bianchi (2020) sostiene sobre la incorporación de ciertas infraestructuras sociales a los pueblos industriales "como impacto de las políticas democratizadoras en la década de 1930", complementando los espacios funcionales y operativos de las centrales con las nuevas modalidades sustentadas por el turismo[248], dando lugar a equipamientos para la recreación como clubes, camping, piletas de natación. El proceso innovador al que este autor alude influirá el diseño original de centrales hidroeléctricas que surgieron hacia mediados del siglo XX, como la Gral San Martín y Alvarez Condarco, no obstante, Cacheuta 1 y la Central Lujan de Cuyo por su ubicación cronológica responderán con fidelidad a la influencia del modelo paternalista concebido por el capitalismo industrial.

[247] Datos obtenidos de observación directa en trabajo de campo. Ver apartado ANEXO 2 .PRE-INVENTARIO (pág. n°368)

[248] Bianchi, P. (2020). Alude a la Central Hidroeléctrica Cacheuta1 como ejemplo de la democratización del país, momento en el que la Empresa Luz y Fuerza pasó en 1931 denominarse Compañía de Electricidad los Andes-(CELA), y se incorporan instalaciones de un club social en el predio del barrio; con pista de baile, cancha de bochas y piscina al aire libre con agua termal.

3.2 Referentes internacionales de arquitectura industrial. Influencia en Mendoza

El mundo artístico e intelectual europeo y americano en los inicios del siglo XIX celebró la llegada de los avances tecnológicos originados en la 1era Revolución Industrial, la repercusión en los ámbitos económicos y los cambios de los ideales democráticos de la mano de conquistas sociales que se exteriorizaron en la producción urbano-arquitectónica. Cummings (2005). En este contexto de gestación se produjeron manifestaciones de diversidad, así, la producción artística, el urbanismo, la arquitectura y la ingeniería se formularán en un marco de libertad de pensamiento y de expresión[249], dando inicio a un tiempo caracterizado por distintas posturas. Hacia 1830 inicia una producción erudita denominada Historicismo basada en la re-formulación de modelos históricos con nuevos *materiales y temas*, hacia 1850 *construcciones de hierro y vidrio* representarán la síntesis de los ideales del siglo XIX en edificios de exposiciones internacionales. Laugier expone sobre leyes inmutables de la arquitectura, la racionalidad y la funcionalidad, complementada con los Tratados de Durand y Rondelet que presentarán una visión tecnológica en la estética formal proceso que culminará en las propuestas de *seriación y construcción in-situ.* Se sumará la cosmovisión universal del hombre que incorpora tendencias racionales y románticas, la aparición de la *estética de lo pintoresco* de carácter creativo, subjetivo e individual. La arquitectura de la Escuela de Chicago, propone una *tipología pragmática de claridad estructural,* basada en los principios de eficiencia, economía y utilidad, abordando edificios resueltos con tecnología de hierro, hormigón y ladrillo, materiales que en su desnudez, se posicionarán definitivamente como única opción para el desarrollo de los tipos industriales. En simultáneo se desarrolla una significativa influencia que divulgada a través de imágenes gráficas sustentará la producción de *prototipos industriales*, edificios y contenedores de monumental volumetría, clara expresión funcional y empleo del acero y hormigón armado

[249] Montaner J.M. (1994, p. 97) (…) “Se puede hablar, de una auténtica transformación del saber arquitectónico, del utillaje mental de la arquitectura, dentro de este contexto cultural de tendencia universalista que fue promovido por el pensamiento ilustrado y por las academias estatales. En este sentido, el neoclasicismo -que constituye una denominación ambigua tras la cual existe una enorme diversidad de concepciones- no se debe entender tanto como estilo o como gusto sino como un completo sistema que aportó la capacidad de proyectar la nueva arquitectura” Obtenido de : https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/8599/CC-07art7ocr.pdf

como material desnudo, realizados en la ciudad de Búfalo-estado de Nueva York en el primer cuarto del siglo XX (1900-1925), “silos, elevadores de granos y fábricas eran tipos que ofrecían un espacio construido óptimo para los procesos de fabricación, almacenamiento y distribución de productos industriales”. Banham (1989, p.70).

Norberg- Schulz (2006, p.45) asevera en otro orden que Wright denotará una continua influencia entre América y Europa con la proyectación del *espacio abierto, contínuo y de plantas libres,* en suma, síntesis de orden y libertad, dotes empleadas por Gropius y Meyer en la fábrica modelo de la expo Werkbund (1914), obra que resume de forma indiscutible “los orígenes de la americanización de la arquitectura moderna en Europa”. Banham (1986, p.71). Estados Unidos desarrolla su búsqueda en las tipologías industriales de fábricas y almacenes, sin perder su capacidad de orden, regularidad y racionalidad marcada por los procesos productivos que según Banham (1986, p.44) son una “construcción regularizada de fábricas”, construcciones de una o varias naves y diferentes alturas con claristorios y hastiales visibles con techos a dos aguas o planos.

En Europa, entre 1885 y 1925, coincidente con el convulsionado fin de siglo, la 1era Guerra Mundial y el período entre guerras, se sucede una etapa de transición donde la arquitectura se manifiesta cansada del movimiento vinculado a la historia, dando lugar a un *tiempo estético nuevo, el Art Noveau* campo en el que Charles Mackintosh particulariza el movimiento empleando líneas rectas, volúmenes geométricos y superficies despojadas caracteres de la Escuela de Glasgow aplicados a la arquitectura utilitaria.

Es de importancia el rol que en la historia de la arquitectura industrial cumple la Deutscher Werkbund[250] (DWB) precursora de la Bauhaus (1919) y eslabón que mantuvo vínculos con la arquitectura industrial en el período Protorracionalista (1900-1917), movimiento que significo una síntesis entre lo estructural y funcional y marcó el camino hacia la racionalidad y la abstracción en la arquitectura desembocando en el llamado Movimiento Moderno o Estilo Internacional. En este marco Gössel y Leuthäuser (2010) sostienen que

[250] (DWB) asociación mixta de arquitectos, artistas e industriales, fundada en 1907 en Múnich por Hermann Mathesius.

los *edificios –fábricas*[251] diseñados por Peter Behrens y calculados por el ingeniero Karl Bernhard como la fábrica de micro-motores AEG en Berlín (1909/10) expresan una tendencia a "lo serio y grave" a la vez que resaltan valores como "solidez, integridad y sencillez"[252]. Cabrera Vergara (1983) sostiene que las estructuras industriales de almacenamiento realizadas en Estados Unidos fueron la fuente de inspiración de nuevas formas de arquitectura a principios del siglo XX. Le Corbusier describe con detenimiento los prototipos industriales estadounidenses, fábricas, elevadores de granos y silos de almacenaje, resaltando su clara expresión de funcionalidad, pureza formal y sencillez como conceptos del diseño, transformándolos en modelos literales de la Arquitectura Moderna. Nueva expresión arquitectónica que buscaba descubrir las verdades fundamentales de la disciplina (Banham, 1989)[253].

La apertura de la Bauhaus (1919) en Weimar, dirigida por Walter Gropius, celebra la llegada de un estilo cimentado en los sistemas funcionales, de líneas sencillas basadas en la producción industrial[254]. La Bauhaus sostendrá nuevas reglas donde *la belleza radica en el pragmatismo de las formas puras y de formas tecnicistas* que marcaban la

[251] Otros referentes en el campo de la industria abrazaron la nueva estética basada en la racionalidad y la abstracción, acompañaron procesos de desarrollo industrial de sus países de origen, así en Europa Hans Poelzig con la fábrica de ácido sulfúrico en Luban Polonia(1911/12), la fábrica de seda Mitchels & Cie en Neubabelsberg ,Alemania(1912) de Hernán Mathesius o bien en América la Larkin Company Administration Building en Buffalo, Nueva York (1903) de Frank Lloyd Wright, la Ford Motor Company en Michigan (1909) realizada Albert Kahan, edificios que marcaron un camino en búsqueda de superación de cubiertas técnicas, buscan "una digna vestimenta, que impresione a los transeúntes y motive al trabajador".(Gropius W. (1913) en(Gössel y Leuthäuser, 2010. p: 129).

[252]Otro edificio referencial lo constituye la fábrica de Hormas de calzado Fagus en Alfed/Leine, Alemania (1910/14) de Walter Gropius, Adolf Meyer y Edward Werner, obra que expresa la convivencia de las formas artísticas y las técnicas manifiesta en el uso de materiales abstractos como el hormigón armado, el hierro y el cristal . Gropius en busca de embellecer de manera sencilla opta por una arista transparente sin puntales en las esquinas obteniendo un "aspecto radicalmente distinto a la obra de su maestro Behrens" (Gössel y Leuthäuser, 2010, p. 139).

[253] Los edificios industriales de América del Norte distan de los modernistas europeos. Le Corbusier creía que la arquitectura era poseedora de virtudes perennes y absolutas, y aclamó a las fábricas de EE UU como "los primeros frutos de una nueva era".., mientras Gropius sostenía que los constructores estadounidenses habían conservado una sensación natural, fresca e intacta por las formas grandes y compactas en sus edificios industriales (Banham,1986 p.8)

[254] . En relación a este acontecimiento Haus afirma que "(…) La Bauhaus es el fruto de una época que se sentía revolucionaria. (…) que implicaba "la trasmutación de todos los valores" (…) el final de lo "viejo" y la creación de lo "nuevo" (Haus, 2006, p. 14) en Los Principios de la Arquitectura Moderna. Norberg Schulz (2009)

tendencia hacia el minimalismo y la abstracción[255].Norberg-Schulz (2009, p.187) sostiene que los elementos que caracterizaron la nueva arquitectura se resumen en una nueva visión del espacio, el "espacio total", en la "idea de libertad" y en el "valor de lo esencial"[256]. Refiere al Funcionalismo como el enfoque introducido por Sullivan y Wright y alude al rol que cumplieron los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna (CIAM-1928) en la búsqueda de solución a los problemas urbanos y de vivienda social. El Movimiento Moderno "tuvo fe en el análisis científico y a la definición de tipos estándares para asegurar una sociedad culta y bien organizada" Norberg-Schulz (1994, p.189), a la vez que fue consiente del valor del arte y la belleza que en él existe, principio que se resume en la declaración de Le Corbusier "una cosa es bella cuando responde a una necesidad" y es resultado de formas elementales, proporciones geométricas y adaptación funcional.[257]

Los aspectos de lenguaje arquitectónico que buscaron una expresión clara, formal y evidente, se trasladaron al campo de las manifestaciones industriales en el territorio donde denotaron atributos marcados por la eficiencia tecnológica. De este escenario se desprende que la producción hidroeléctrica eficiente requiere de un sistema técnico adaptado a las particularidades del territorio y del óptimo funcionamiento de cada uno de sus componentes en el mismo, como una máquina caracterizada por un sistema eficaz de funcionamiento, un *mecano* aplicado al territorio. En este contexto abordará diferentes escalas de realización, a nivel territorial y a nivel urbano-arquitectónico donde quedará demostrada la funcionalidad, en la adopción de exactas proporciones, la

[255] . En nuestro país estos principios tuvieron proyección en la obra del Grupo Austral quienes, en el campo del Diseño, la Arquitectura y el Urbanismo, marcaran una notable influencia en sus contemporáneos. El Grupo Austral medió sobre el gusto de la arquitectura y el diseño a principios del siglo XX en la Argentina e Influyó sobre los equipos de técnicos-proyectistas que actuaban resolviendo la arquitectura funcional en el marco de los tipos industriales del momento que tenían como referentes las fábricas de la Modernidad,

[256] De esta manera reconoce el retorno a las formas elementales de los "arquitectos revolucionarios" de finales del siglo XVIII y la ulterior reformulación conceptos de transparencia y de continuidad espacial.

[257] Los arquitectos del movimiento moderno aportan el concepto de la funcionalidad, la definición de los tipos estándares y nuevos elementos que aparecen en la arquitectura como el espacio total, la idea de libertad y el valor de lo esencial, además de los conceptos de transparencia y de continuidad espacial. Las estructuras industriales a las que la tesis refiere responden estrictamente a la necesidad de la producción hidroeléctrica, de lo que resultan formas elementales pero de fuerte expresión volumétrica, de proporciones geométricas y con membraturas lisas, simples y abstractas.

pervivencia de los tipos estándares, una renovada visión del espacio y su apropiación, la idea del espacio total y el valor de lo básico y fundamental para funcionar en el campo tecnológico de la producción.

3.3. Componentes urbano- arquitectónicos de las centrales. Relación sistémica y escalar.[258]

En el contexto descripto la primera escala es la red territorial, donde se establece una malla de relaciones técnicas y mecánicas de funcionamiento sobre el territorio que se manifiestan en los enclaves productivos considerados en el capítulo 2. Toma en cuenta todos los espacios de la producción representados en represas, canales de aducción y restitución, casas de máquinas, tuberías, líneas de transmisión con sus postes y cables; en la segunda escala se consideran otros componentes que sirvieron de apoyo para el desarrollo e implantación como fueron talleres y depósitos, pañoles, viviendas obreras y campamentos; y en la última escala la maquinaria y articulaciones para el desarrollo de la actividad industrial. No obstante dada la magnitud territorial de los bienes industriales se requiere para su comprensión integral evaluar otras relaciones escalares surgidas a partir de los vínculos que se establecen entre la central como fábrica y sus componentes de viviendas. Se genera así una Macro-escala de las centrales hidroeléctricas como centro de la producción, una escala-Intermedia de barrios y campamentos y una Micro-escala que aborda las viviendas y contexto mediato de jardines/huertas. A estas relaciones establecidas se sobrepone una red intangible de vínculos sociales e intelectuales que la completan. Todas actúan juntas en un único sistema productivo que define el paisaje de la producción hidroeléctrico sobre el río Mendoza. (Ver cuadro resumen CR0)

- **Central hidroeléctrica de Cacheuta 1: Descripción: Estructura y disposición de componentes**

Dada la compleja morfología del valle se distinguen asentamientos en cadena emplazados de sureste a noroeste dispuestos paralelos al serpenteo del río. El primer

[258] En la descripción de este apartado la tesis tracciona los contenidos descriptos en el capítulo N° 2

asentamiento (al Sur) en tal serpenteo corresponde a la usina Cacheuta 1 que se comporta como el punto focal del conjunto productivo. La central presenta una doble apropiación del suelo con dos instalaciones ubicadas con una equidistancia de 9 km. La primera instalación[259](km 40) al Oeste se emplaza al comienzo de la toma de agua del río a la altura del dique cilíndrico, con depósitos, talleres, usina térmica, tiras de habitaciones emblocadas y 2 viviendas permanentes para el personal que controla la toma constituyendo un barrio obrero. Al sector se ingresa por un puente peatonal que posee dos casillas-torres de control sobre el río, paso que comunica la ruta y los desarenadores, marcando el inicio del barrio obrero que distribuye las unidades habitacionales en un faldón natural Oeste. Al otro lado de la ruta, hacia el Este, se ubican otras viviendas (2) y la usina térmica que alimentó el complejo en sus inicios.

La Central hidroeléctrica de Cacheuta1 a la altura del asentamiento del Km 37 presenta un único puente metálico vehicular que la vincula a la ruta. Se ingresa a un bosque de coníferas, al jardín, quinta de frutales y vivienda de personal jerárquico o casa de administración o chalet. Al Oeste enfrentado a este sector y superando el espacio productico, centro geográfico de la trama industrial que se describe, se desarrolla el campamento principal con lavaderos, garaje, depósitos, proveeduría y panadería; el barrio obrero formado por 16 unidades habitacionales entre individuales, pareadas, y pabellones de habitaciones emblocadas y 1 vivienda de personal asignada al jefe de usina. Se completa con club social con cancha de bochas, baños, y pileta de natación. En servicios posee las piletas de agua para riego y agua potable, alumbrado público sobre columnas metálicas y en línea aérea. Define el espacio del asentamiento cercas de alambres de púa y de tejido metálico. (observación directa). Los asentamientos descriptos carecen de un urbanismo formal, presentan una organización espontánea y extendida evidenciando un alto grado de adaptabilidad al territorio. (Figura 77)

[259] Instalación (RAE): Organización de un espacio o conjunto de objetos con distintos fines. Instalaciones industriales, educativas, deportivas.



Figura 77 Planimetría general KM 37 Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico (EPRE)

- **Central hidroeléctrica Alvarez Condarco. Descripción: Estructura y disposición de componentes** (Figura 78)

Presenta un desarrollo extendido de aproximadamente 3 km de longitud. Se apropia de una lonja de terreno paralela al río y a las colinas de la serranía, allí se adapta a la poca pendiente y disposición plana del suelo apropiación de la que resulta una organización extendida en el territorio de alta complejidad en el campo del paisaje y el urbanismo. Se organizada en función de 3 asentamientos dispersos vinculados a la ruta y un foco representado en la central al borde del río. Su programación urbana obedece a líneas rectoras que estructuran en forma paralela el sitio, el río, la ruta, y la montaña evidenciando una notable adaptabilidad al contexto natural. Comienza en una rótula o articulación del relieve de montaña en sus últimas estribaciones donde el río cambia su curso al Este, frente a la estructura de descarga de sedimentos del desarenador, servido por el flujo en tubería y túnel desde Cacheuta 1, punto donde se localiza la primera instalación bajo la denominación de *campamento de salida del túnel* contenido entre el río y la ruta. El complejo termina con el último asentamiento obrero al Sur entre la tubería forzada y el canal aliviadero.

El campamento de salida del túnel es una organización planificada, estructurada por la ruta y definida espacialmente por la barranca del río. Presenta un diseño circulatorio a partir de un ingreso franco y una playa de maniobras que facilita la viabilidad. Posee unidades funcionales que surgen como respuesta a un programa técnico-funcional: 1 área

de gestión: inspección, empresa, laboratorios; 1 área habitacional sectorizada en vivienda de ingenieros, capataces, obreros casados, viviendas emblocadas para obreros solos (prefabricadas), vivienda de sereno; 1 área de recreación y consumo: salas de juego, pileta, cantina y gallinero ; 1área de depósitos, maestranza, carpintería, taller, polvorín, depósito de mechas; 1área de servicios: portería, destacamento policial, playa de estacionamiento, bomba de nafta y usina para consumo del asentamiento.

La segunda instalación, antes de llegar a la usina se corresponde con el barr*io obrero* de personal calificado o *campamento de abajo o campamento 1*[260]*,* organizado en función de una traza formal de dos polígonos en la que se distribuyen en forma estrellada seis unidades de viviendas simples y tres pareadas con una plaza central para la recreación Esta apropiación sugiere una búsqueda de eficiencia en la repartición de los lotes, que poseían huerta y jardín creando un espacio que las articulaba espacialmente.

La tercera instalación contigua al río refiere a la *usina o casa de máquinas* con depósitos, talleres, hangares de maquinaria, playas de maniobra, etc. y el parque de transformadores; la cuarta instalación hacia el Sur refiere al *campamento de arriba o campamento 2* que acoda en una triangulación de cota alta con fuerte pendiente que disminuye hacia el río, entre la tubería de descarga y el conducto aliviadero, un grupo de 19 viviendas obreras independientes que se ordenan regularmente en forma de peine en una traza definida por el cruzamiento de una calle longitudinal y una transversal de circulación vehicular. La prolongación de esta última rula conecta abiertamente a la ruta. Se vincula con la central o fábrica por senderos peatonales. (Figura 79)

El acceso principal, jerarquizado por un pórtico de lineamiento racionalista, vincula la ruta con el complejo al que se ingresa a la altura de la pileta potabilizadora y el camping de recreación, ambos sobre la ruta desde donde se visualiza la totalidad de los componentes. Allí abre una senda serpenteante que vincula el barrio obrero 1 y la usina-fábrica en el mismo recorrido.

[260] Se lo caracteriza con las distintas denominaciones encontradas en los documentos gráficos consultados.

.

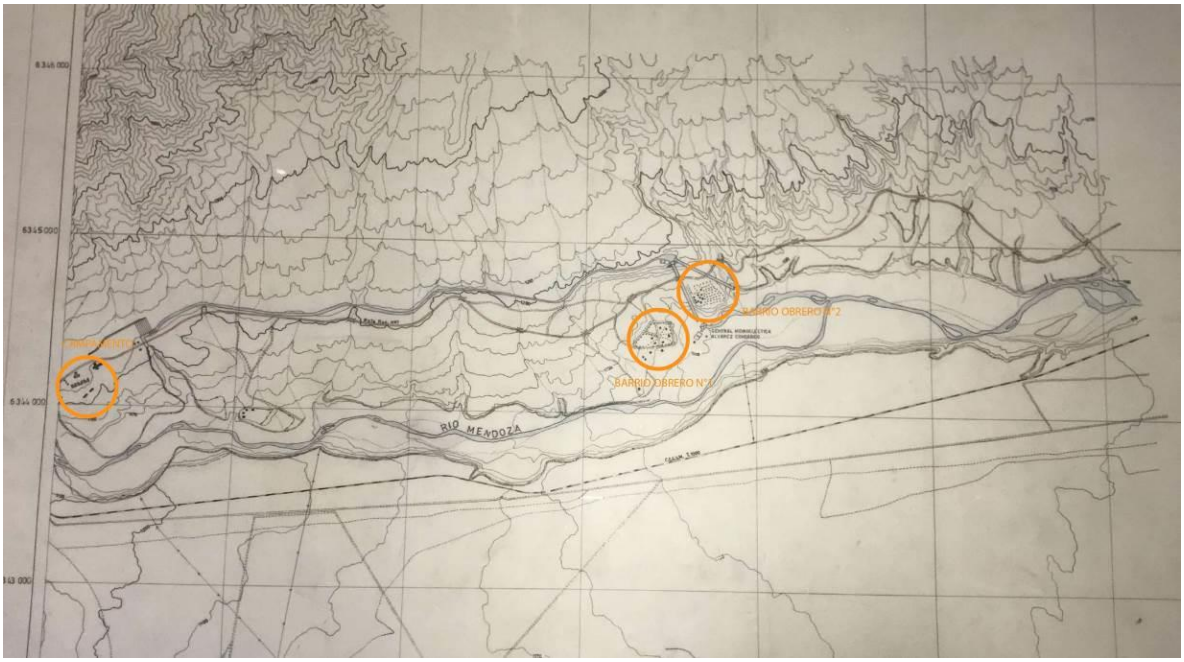


Figura 78 Central Hidroelectrica Alvarez Condarco **.**Cartografía general. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico (EPRE)



Figura 79 Fotografía aérea de los barrios obreros de la Central Alvarez Condarco. Se visualiza el río Mendoza, la Ruta Nacional N° 7, canal aductor a cielo abierto, llegada a cámara de carga y descenso a central por tubería forzada. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico (EPRE)

- **Central hidroeléctrica Gral San Martin. Descripción: Estructura y disposición de componentes**

La Central hidroeléctrica Gral San Martín presenta a diferencia de las anteriores una traza concentrada con un desarrollo de aproximadamente 1000 metros de longitud donde se ubican todos sus componentes urbano-arquitectónicos, la central, los depósitos y el barrio obrero, las huertas y jardines. Se apropia de una lonja del territorio pedemontano paralela a la calle donde articula espacialmente un paisaje de valor agrícola donde desarrolla un esquema organizativo dilatado, abierto y sin diseño urbano formal.

Está estructurada a partir de una playa de maniobras que conecta la central o fábrica y el barrio obrero al que se accede a través de una calle interna paralela a la de acceso que estructura en forma de espina de pez una sucesión de 12 viviendas independientes unifamiliares, tres de ellas afectada a uso administrativo y personal jerárquico desplazadas y cercanas a la central. El grupo habitacional posee ingreso independiente No presenta la categoría de campamento como se lo ha definido, por la proximidad a la capital de departamento de Lujan de Cuyo donde se resuelve el mantenimiento técnico. Si posee taller y depósitos incorporados al cuerpo de la central.

- **Central hidroeléctrica Lujan de Cuyo. Descripción: Estructura y disposición de componentes**

La Central hidroeléctrica Lujan de Cuyo (La Lujanita) presenta al igual que la anterior una traza concentrada con un desarrollo de aproximadamente 500 metros de longitud donde se ubican todos sus componentes urbano-arquitectónicos, la central, los depósitos y el barrio con huertas, componentes dispuestos de forma espontánea persiguiendo una distribución funcional. Se desarrolla dispuesto en paralelo al canal y calle un pabellón de habitaciones enfiladas exenta de la casa de máquinas, a aproximadamente 100metros en una lonja de terreno del piedemonte limitado por el canal Cacique Guaymallén al Oeste y la calle Cipoletti al Este. Se accede al complejo de viviendas por un único puente peatonal

y a la sala de máquinas o fábrica se llega a través de un patio de estacionamiento lateral frente a la nave vinculada a la calle. Complementa el asentamiento 2 tinglados para talleres y depósitos (actualmente demolidos). No presenta la categoría de campamento tal como se lo ha definido.

3.3.1 Tipología, forma y función de la central hidroeléctrica sobre río y canal: localización, casa de máquinas, vivienda jerárquica y vivienda obrera.

La arquitectura industrial presenta tipológicamente esquemas regulares, con formas puras y básicas, de geometrías abstractas. Responde a la aplicación de una arquitectura científica y tecnológica que la conduce a una expresión exacta de la forma en estricta relación con la función que cumple en el territorio. Por ello el estudio de la producción hidroenergética implica adoptar una perspectiva territorial condicionada por la localización de componentes en el sistema de producción. Este escenario lleva a clasificar en distintos tipos las centrales en relación a la ubicación, la provisión de agua y la eficacia de las tecnologías empleadas. (Ver Cuadros Resumen CR1, CR2 Y CR3)

Sobrino Simal (1996) afirma que la Arquitectura Industrial no se presenta como un modelo tipológico hacia el exterior- esteticismo- sino como un *prototipo* –relacionándolo con los aspectos funcionales que cumple[261]. Alude a que esta arquitectura es capaz de organizar coherentemente los componentes que la conforman en el espacio y de "prever su evolución-flexibilidad- a lo largo del tiempo". (p.71). En línea con esta definición el caso

[261] La definición de prototipo que aplica es a la que refiere a Guerrero Baca (1998) "edificios originales diseñados expresamente para cumplir funciones específicas" que aparecían con los cambios culturales de la época, materializados con componentes constructivos que tenían mayor capacidad de carga. Esta noción se asocia a la idea de repetitividad, a la de proyectos ideales para atender necesidades específicas y sin un lugar de emplazamiento definido para su funcionamiento. Eran ejemplares de originalidad formal y funcional que podían ser repetidos infinitamente (p. p. 21-23).Rescatado en: http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/6681/Componentes_de_la_tipologia_arqu

:

mendocino constituye un prototipo industrial[262]. Este prototipo es eficazmente empleado en las cuatro centrales en estudio, no obstante, presenta ciertas variantes que las vinculan con la *escala*, y la *forma* en la provisión de agua, mientras que las invariantes se pueden resumir en la *articulación con el territorio*, el *sistema de producción* de las fábricas, el *traslado y distribución* para el consumo. (Figuras 80, 81, 82)

Esquemas tipológicos de las centrales hidroeléctricas y corte definiendo los niveles.

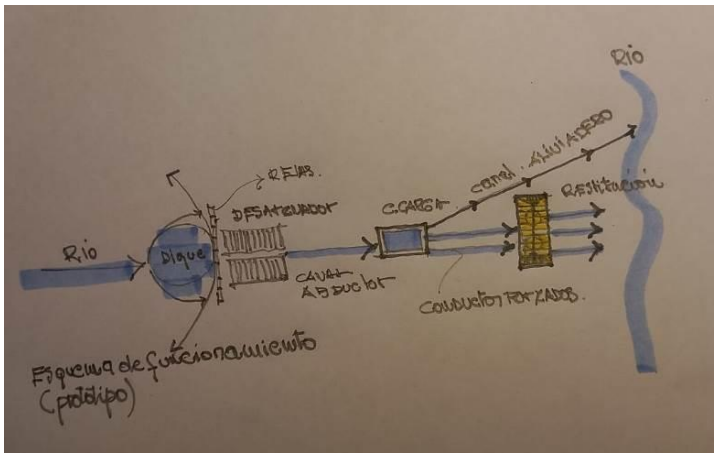
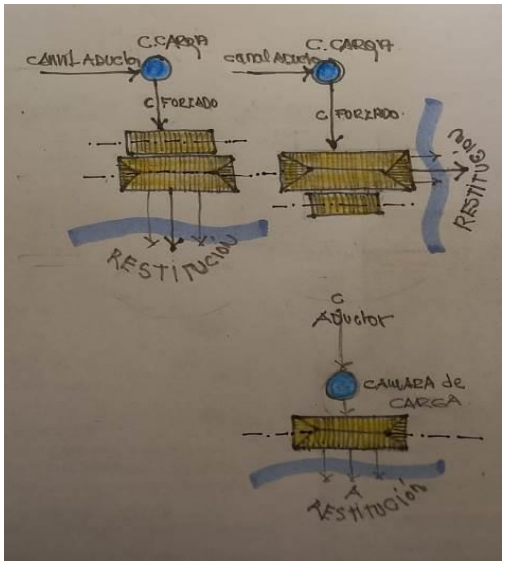


Figura 80 Esquema general de funcionamiento en el territorio. Fuente: elaboración propia

[262] RAE: PROTOTIPO Primer ejemplar que se fabrica de una figura, un invento u otra cosa, y que sirve de modelo para fabricar otras iguales, o molde original con el que se fabrica.



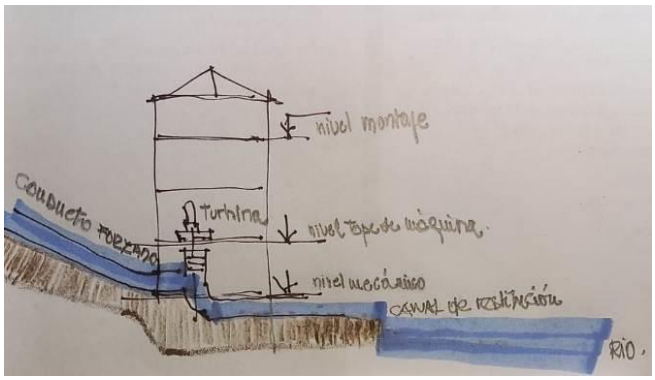


Figura 81 Prototipo de casas de máquinas (usina). Fuente: elaboración propia

Figura 82 Corte general de Prototipo. Casa de máquina o fábrica. Fuente: elaboración propia

- **Central hidroeléctrica Cacheuta 1**

A-) *Tipología del emplazamiento*: central de pasada sobre río, esquema funcional en serie. Presenta un esquema abierto y extendido en territorio, resuelto en dos focos distantes, ostentando un planteo formal novedoso, sin complejidad urbana, con un patrón de apropiación disperso que responde a una organización programada en función a requerimientos técnicos y a jerarquías sociales.

Descripción: Presenta un 1er foco en la cota más alta (Km 40 del FFCC) (Figuras 83 y 84) se compone de toma de agua del rio, dique, puente de control, cámaras de decantación, boca de túnel y canal derivador, usina auxiliar, viviendas y utillaje respondiendo a un esquema estrictamente funcional a la producción (Figuras 85, 86, 87, 88 y 89); el 2do foco de cota más baja (Km 37 del FFCC) (Figura 90) se centraliza en la cámara de carga, casa de máquina o fábrica, barrio obrero y utillaje.

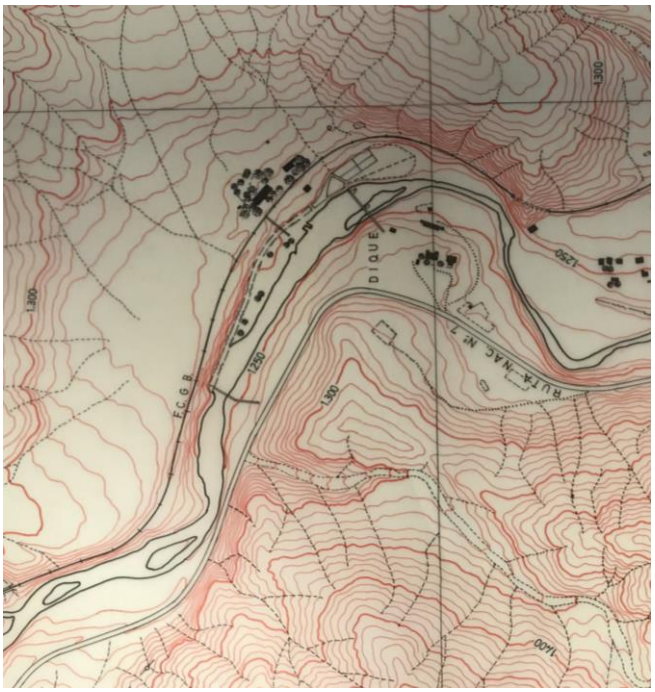
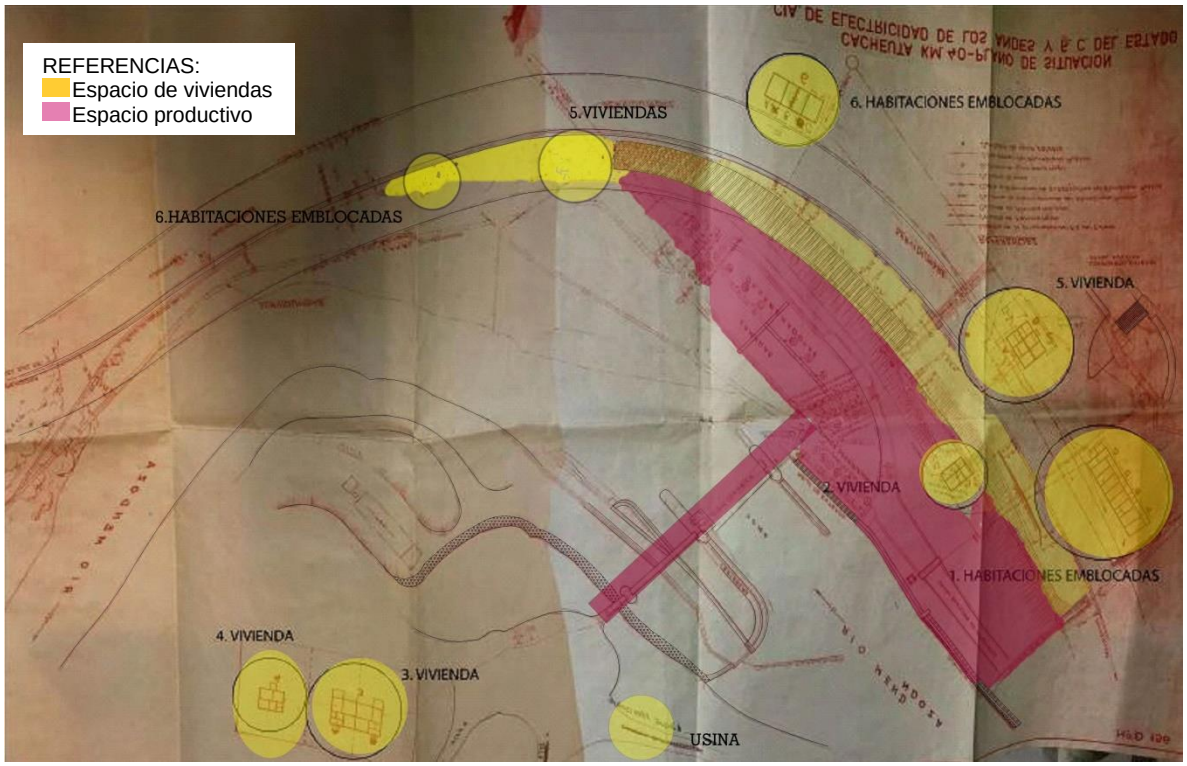


Figura 83 Esquema territorial de la Toma del río km 40 del FFCC. Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 84 Planimetría de la Toma del río km 40 del FFCC. Se indican viviendas obreras de ambos costados del río y usina termoeléctrica. Se indica el puente de acceso, el dique cilíndrico, toma del río y desarenadores. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico



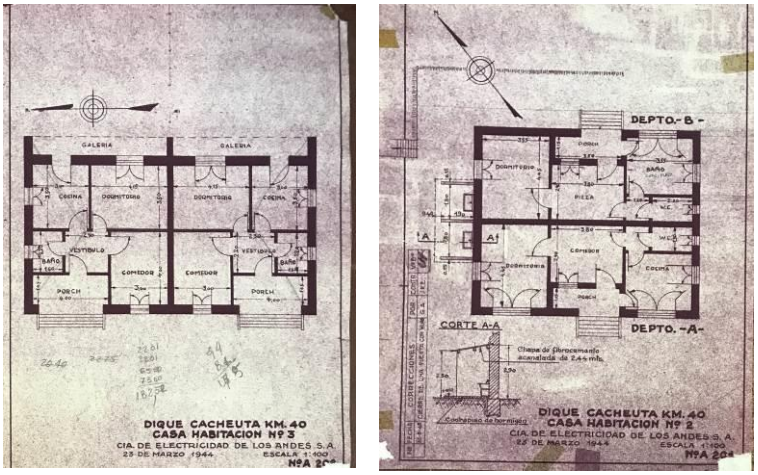


Figura 85 CH Cacheuta 1- km 40 Viviendas tipo N°2.Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 86 Viviendas tipo N°3. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

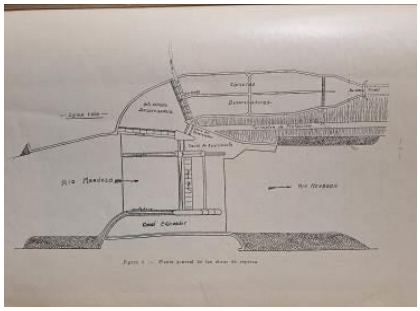


Figura 87 Toma del rio**,** planta y corte longitudinal**.** Galmarini, G (,1918) Publicación de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Buenos Aires. Fuente: Centro Argentino de Ingenieros (CAI). Biblioteca Ingeniero Luis A. Huergo. Inventario N°18972.

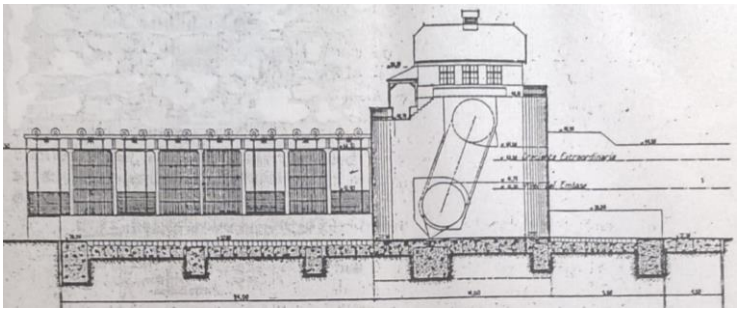






Figura 88 Vista panorámica obra de toma (preparación piso zona compuerta cilindro). Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913-1934. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 89 Desarenadores. Fuente: Archivo de fotografía histórica. Facultad de Filosofía y Letras UNCuyo

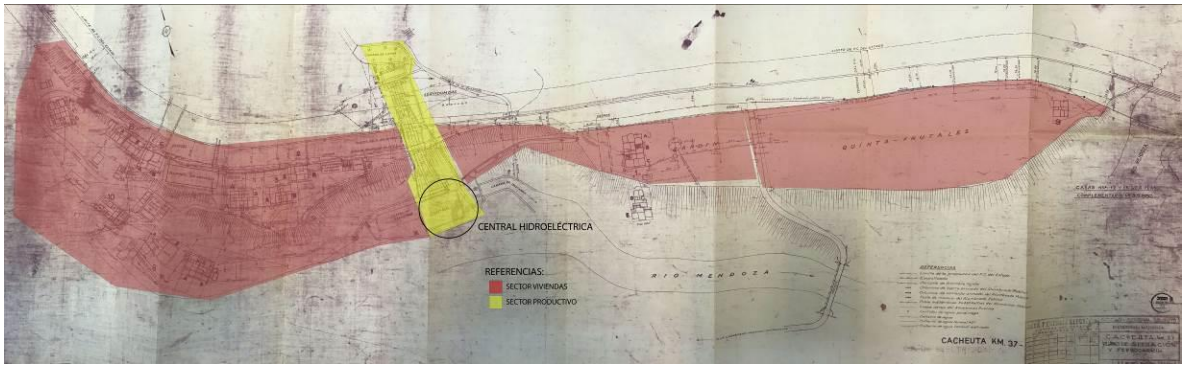
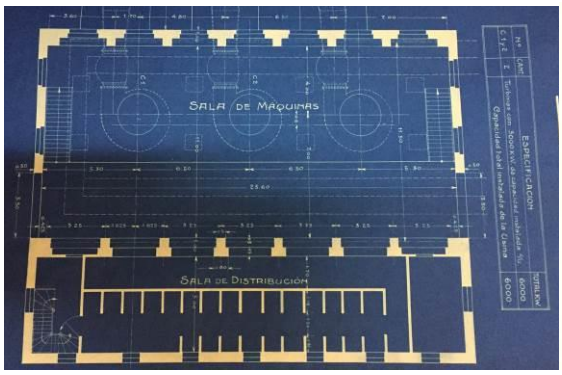


Figura 90 CH Cacheuta 1- Km 37. Sector viviendas y áreas productivas. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

B-) *Tipología de la casa de máquina:* presenta un esquema tipológico de doble prisma adosado que alberga diferentes funciones dispuestos en relación de dos ejes axiales longitudinales que corren juntos y paralelos al río.

Descripción: Presenta una tipología compacta de 3 niveles de altura. El volumen más prominente se desarrolla a partir del nivel denominado *tope de máquina, y* contiene los generadores y los accesos que lo vinculan con el parque de transformadores y el tendido eléctrico. Otro sector se incorpora al volumen mayor, quedando afectado como depósito, taller de maestranza y vías para alternadores (Figuras 91, 92). El volumen más bajo, de dos niveles funciona como sala de distribución, transformadores y baterías. El subsuelo o *nivel mecánico* recibe la tubería forzada desde la cámara de carga hacia las turbinas y da

origen al canal de restitución. La triple altura o *nivel de montaje* alberga un puente grúa rodante para armar y desarmar turbinas y dínamos (Figuras 93, 94).



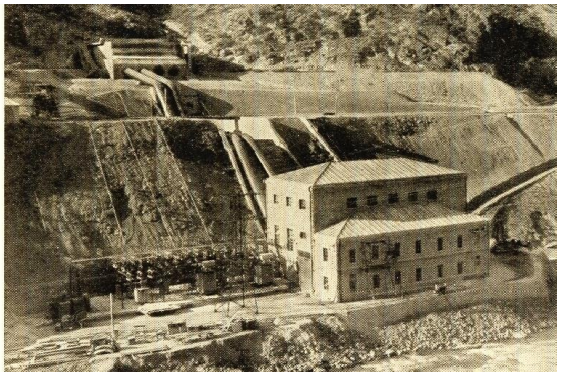
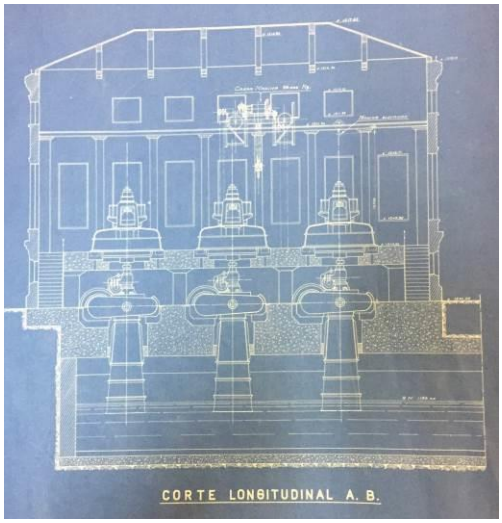


Figura 91 Planta sala de máquinas y sala de distribución. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 92 Casa de máquinas y cámara de carga. Fuente: Archivo de fotografía histórica. Facultad de Filosofía y Letras.



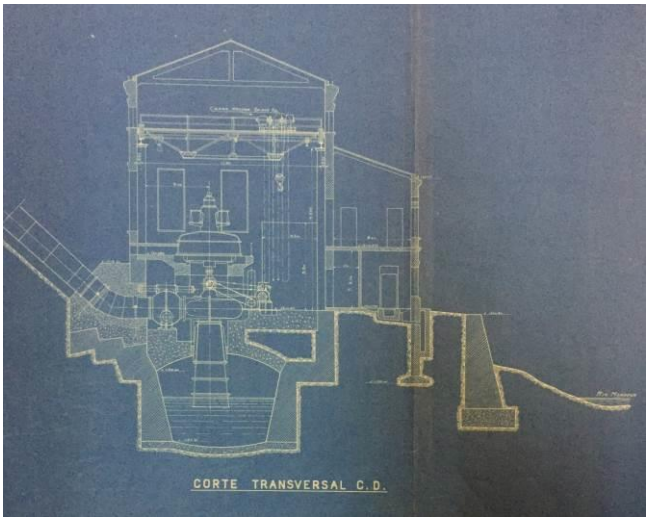


Figura 93 Corte longitudinal casa de máquinas. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 94 Corte transversal casa de máquinas. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

C-) *Tipología vivienda de personal jerárquico*: tipo particular de vivienda agrupada en un solo cuerpo y dos niveles en altura[263] y sótano, con doble núcleo circulatorio vertical.

Descripción: Su constitución es del tipo máclica con acceso lateral y cochera que alberga en planta baja 3 departamentos completos de 1, 2, y 3 dormitorios, y, en planta alta 2 departamentos completos de 2 dormitorios cada uno. Eventualmente uno de estos departamentos en planta baja cumplía la función de oficinas para administración y trabajo técnico. (Figura 95). El bloque se encuentra aislado del barrio obrero, contiguo a la central y en un sitio vegetado artificialmente.

[263] A partir de la segunda mitad del S XIX, compañías que necesitaban de una expansión por el aumento de producción, comenzaron a urbanizar terrenos donde instalar la ampliación de sus fábricas y a su alrededor comenzaron la construcción de viviendas equipadas con lo necesario para asentar a los trabajadores de estas empresas. Una de las más paradigmáticas “Company Towns” en su concepción, fue Pulman, en Illinois. Dedicada a la fabricación de vagones para ferrocarriles, De la urbanización de la ciudad industrial se encargó a Solón Spencer Berman que distribuyo por medio de manzanas, hileras de edificios de un lenguaje pintoresquista, dos casas por edificio dividido en dos alturas, con cocina, comedor y sala en la planta baja y dos o tres dormitorio en la superior. Las viviendas estaban equipadas con gas, agua corriente y ventilación natural. Álvarez, TM (2014). Ciudades hacinadas y las" Company Towns". ArtyHum, Revista digital de Artes y Humanidades. , 7, 159-169. Disponible en: https://www.aacademica.org/teresa.montiel.alvarez/13.pdf

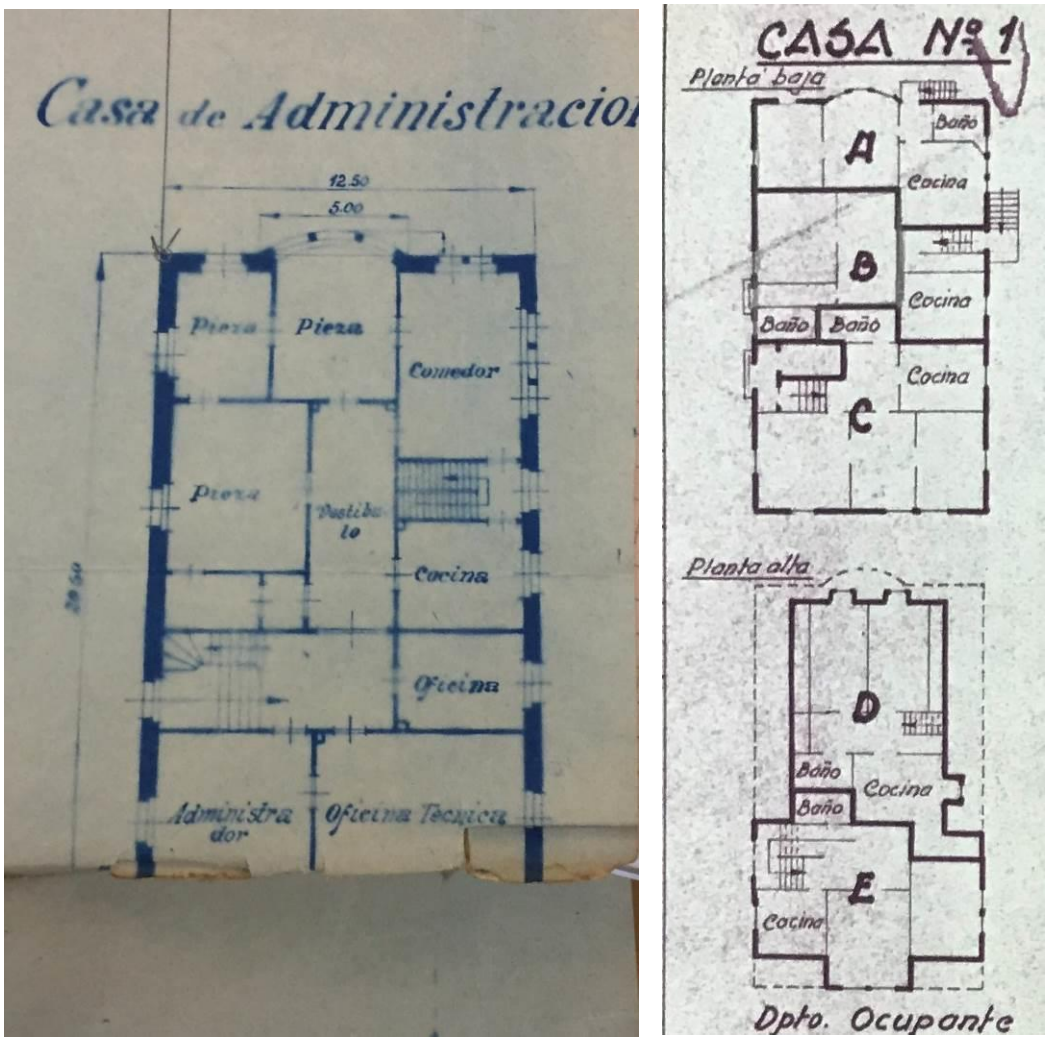


Figura 95 Prototipo vivienda 1 agrupada Chalet/Administración en km 37.
Fuente: archivo Ente Regulador Eléctrico

D-) *Tipología de barrios obreros* (km.40 y km.37). Asentamiento disperso. Las viviendas que componen el barrio obrero presentan 3 tipologías diferentes de agrupamiento en planta baja, el tipo individual, el tipo pareado, y el tipo emblocado constituido por habitaciones enfiladas y espacios comunes, y, viviendas individuales, mono ambientes con espacios comunes.

Descripción (km40): el barrio obrero contiene 2 viviendas unifamiliares destinadas al personal responsable del manejo del dique cilíndrico, 2 viviendas pareadas y una cantidad de viviendas emblocadas con espacios comunes para obreros[264].

Descripción (km 37): Destinadas a grupos familiares de distinta constitución y atendiendo el rol que desempeñaba el operario jefe de familia en la fábrica. Son de 1, o 2 dormitorios, cocina comedor, sanitario y porche de acceso común techado. Las casas n° 2 y n°5 constituidas por dos departamentos de 1 dormitorio, cocina comedor y sanitario; la casa n°9, única, era una vivienda unifamiliar de 3 dormitorios; la casa n°10 consistía en un grupo de habitaciones emblocadas para obreros solos con cocina- comedor y sanitarios con ducha común. La casa n° 8 quedaba destinada a cantina y club con vivienda del cantinero. (Figuras 96 a 99)

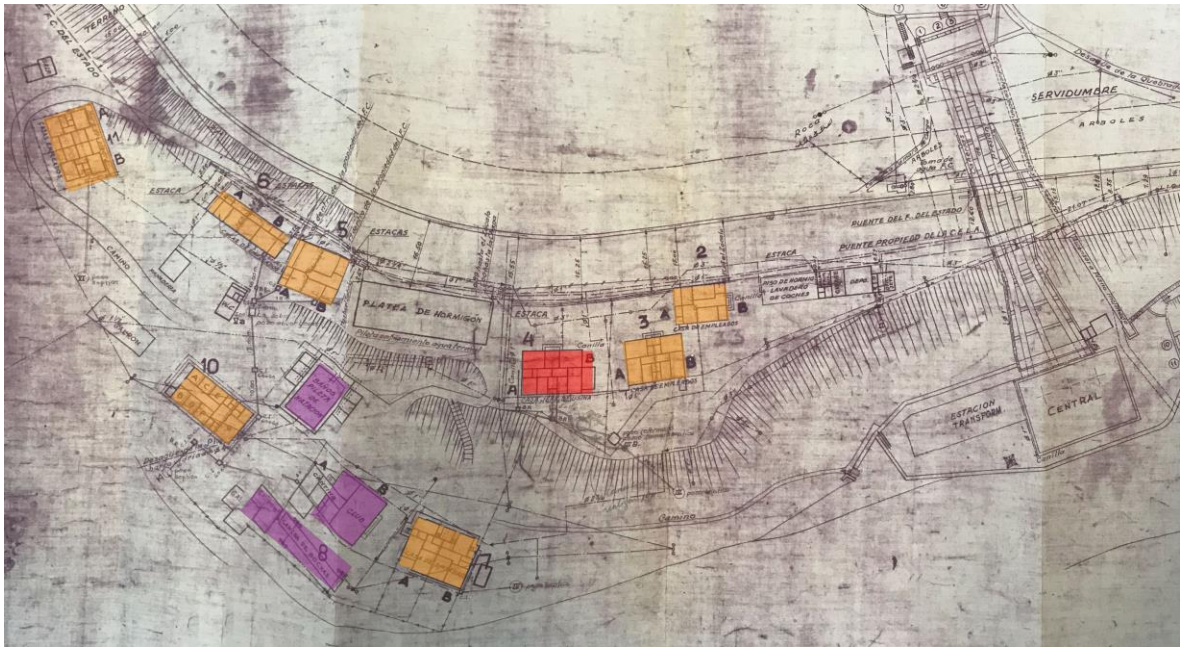
El utillaje sin tipología formal definida, consiste en galpones y depósitos prismáticos, dispuestos en forma dispersa en relación al rol que cumplían en el conjunto.



Sector 1 Central Hidroeléctrica Sector 2

Figura 96 Planimetría de viviendas prototipo en km 37. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

[264] Datos deducidos de la gráfica de planos consultados en el archivo del EPRE y completados con trabajo de campo. (Ver fichas ANEXO 2). No se encontraron datos que verifiquen otra actividad en el asentamiento que no sea la laboral.



Sector 1



Sector 2

REFERENCIAS:
Vivienda Jefe de Usina
Vivienda de empleados
Vivienda de cuidador
Espacio recreación (pileta de natación,cancha de bochas,cantina)

Figura 97 Detalles planimetría de viviendas prototipo en km 37 sector uno y dos. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

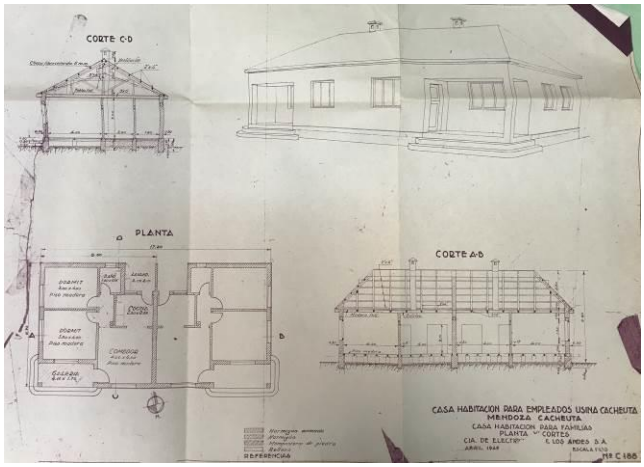




Figura 98 Prototipo de vivienda en km 37. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 99 Vivienda tipo en km 37. Fuente: Archivo de fotografía histórica. Facultad de Filosofía y Letras UNCuyo

- **Central hidroeléctrica Alvarez Condarco**

A-) *Tipología de asentamiento*: Central de paso sobre río, central en serie. Presenta tipológicamente un esquema abierto y extendido en el territorio ostentando un planteo formal novedoso al igual que Cacheuta 1. Resulta una organización de alta complejidad urbano- paisajística, establecida en función de 3 asentamientos dispersos vinculados a la ruta y un foco representado en la central hidroeléctrica al borde del río.

Descripción: Por su naturaleza particular se hace subsidiaria de la anterior al turbinar el agua que Cacheuta 1 le sede a la altura del Km 37 y que conduce por tubería cerrada en montaña hasta la salida del túnel, allí hay un sistema de piletas decantadoras o desarenadoras atendido por el *campamento a la salida del túnel*; desde donde por conducto de derivación a cielo abierto llega a la cámara de carga, por conducto forzado baja a la casa de máquina o fábrica, dividiendo el territorio en 2 barrios para personal jerárquico y personal obrero, campamento técnico y utillaje. (Figuras 100 a 103)

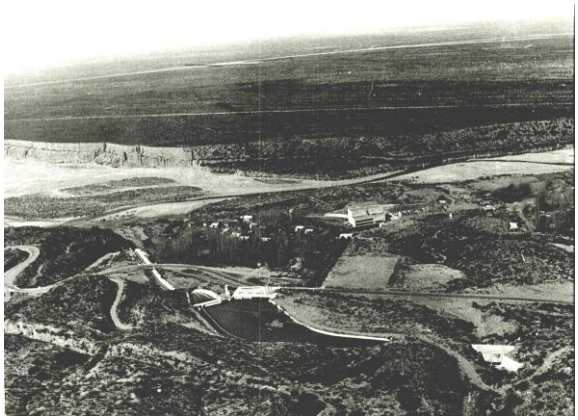
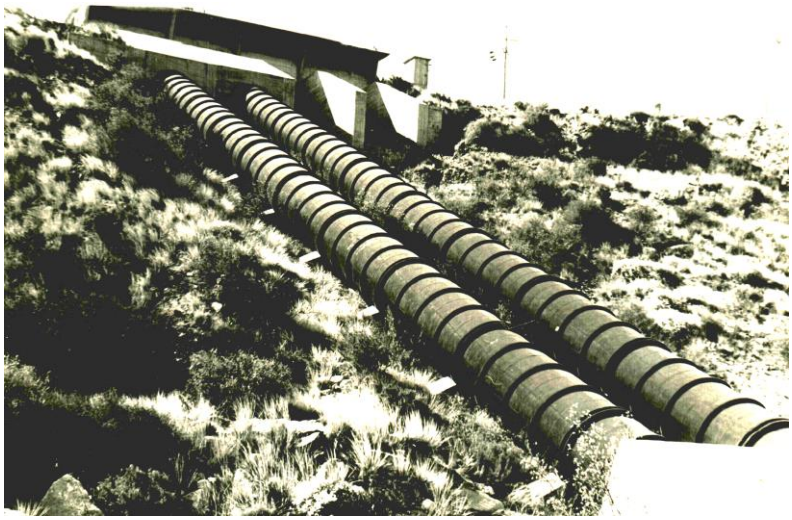




Figura 100 Vista aérea Central Hidroeléctrica Alvarez Condarco. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 101 Canal abductor y cámaras desarenadoras Central Hidroeléctrica Alvarez Condarco. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico



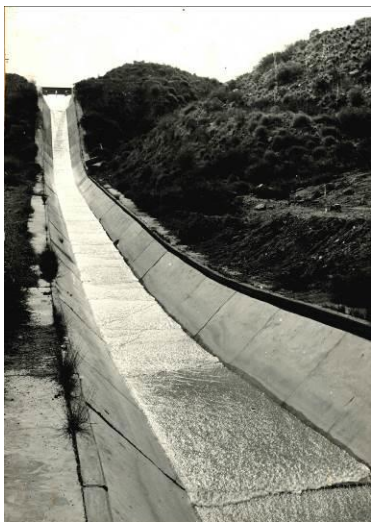


Figura 102 Tubos de conducto forzado desde cámara de carga a usina. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 103 Canal aliviadero desde cámara de carga a río. Central Alvarez Condarco.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

B-) *Tipología de casa de máquinas*: presenta un esquema tipológico complejo de doble prisma compacto de tres niveles externos y 2 soterrados que se desarrollan en función de una composición biaxial en ambos sentidos frente al río. A nivel de tope de máquina, plantea accesos laterales que lo comunican a playa de maniobras y parque de transformadores.

Descripción: presenta una tipología compacta. A nivel mecánico o de subsuelo recibe la tubería forzada desde la cámara de carga, desde donde abre un canal de fuga directo al río, mientras el canal de restitución se inicia en el nivel de cota más bajo con igual destino. En la triple altura de la casa de máquinas alberga de un puente grúa rodante para el manejo de equipos. (Figuras 104 a 107)

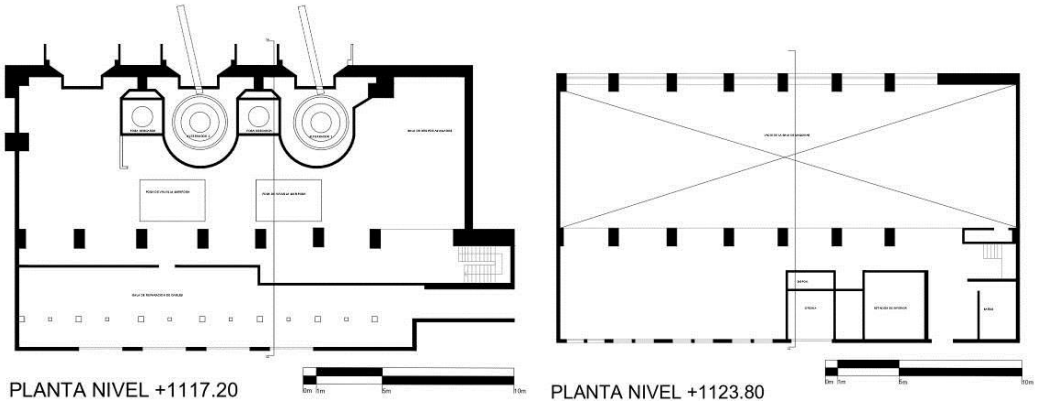


Figura 104 Planta Nivel +1117.20. Nivel Mecánico (sala de reparación de cables, sala de grupos auxiliares).Redibujado de copia. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 105 Planta Nivel +1123.80. Nivel Montaje (oficina, depósito y baños). Redibujado de copia. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

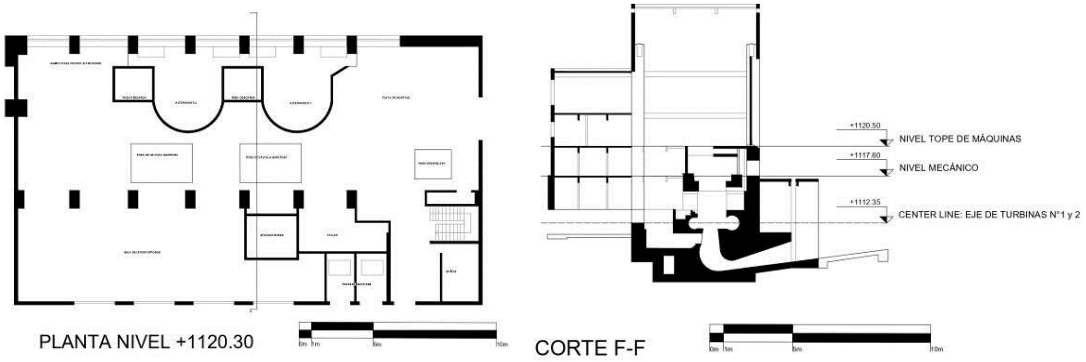


Figura 106 Planta Nivel +1120.30. Nivel Tope de Máquinas (playa de maniobras, sala de interruptores, acumuladores, taller, transformadores y baños). Redibujado de copia. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 107 Corte F-F. Redibujado de copia. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

C-) *Tipología viviendas* de personal calificado o barrio- campamento de abajo: presentan una tipología de asentamiento geométrico- trapezoidal que delimita un espacio propio, entorno a un espacio común o plaza que los nuclea. Esquema de asentamiento que se espeja al lado opuesto de la calle de acceso.

Descripción: Conjunto de 9 casas individuales de tipología compacta resueltas en construcción tradicional (ladrillo y losa). Tienen asignado un espacio propio para el cultivo de una huerta y eventualmente frutales y animales de granja. Estas unidades habitacionales, rodeadas de jardines-huertas, presentan distintos grados de complejidad en función del grupo familiar al que albergaban: 3 dormitorios doble acceso y dependencia de servicio (a1, a5, b1); 2 dormitorios, un acceso, sin dependencias (a4, a5, a6, a7, b6, b7). Las viviendas se asignaban al personal jerárquico y a los obreros de mayor compromiso con la producción. (Figuras 108 a 110)

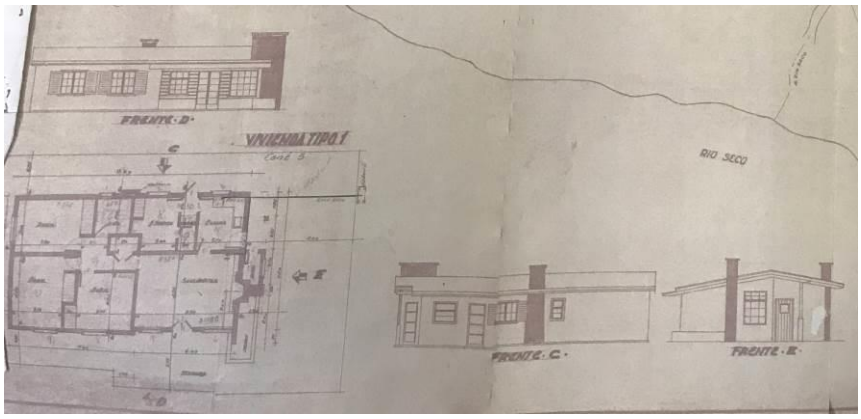
D-) *Tipología campamento de arriba* consiste tipológicamente en un esquema de viviendas dispuestas en forma de espina de pez o peine en dos cintas paralelas. Las viviendas alternan con retiros a partir de 1calle longitudinal y una transversal que las ordena regularmente.

Descripción: Conjunto de 19 viviendas de tipología compacta, construcción mixta, tradicional y prefabricado. Se plantea un tipo de vivienda espejada de distinta superficie cubierta, de 2 o 3 dormitorios, con estar, sanitario y cocina propia. (Figuras 111 a 113). Poseen un espacio perimetral libre destinado a jardín y huertas.

El utillaje se concentra cercano al río en 3 hangares paraboloides sucesivos y paralelos, exentos de la fábrica y de los asentamientos. Descripción (km 37): Destinadas a grupos familiares de distinta constitución



Figura 108 Barrio de personal calificado o Barrio obrero de abajo Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico



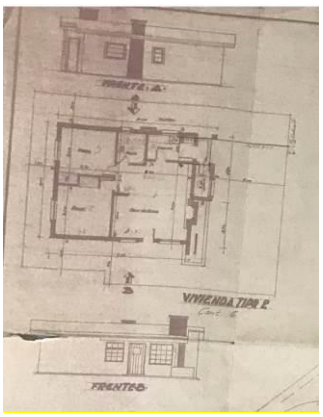
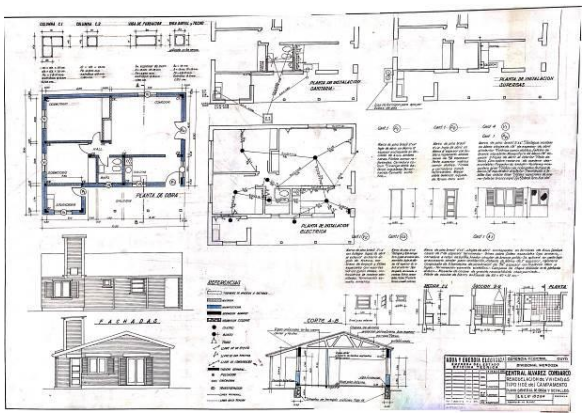


Figura 109 Vivienda tipo 1 de la Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 110 Vivienda tipo 2 de la Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico



Figura 111 Barrio obrero de arriba. Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico



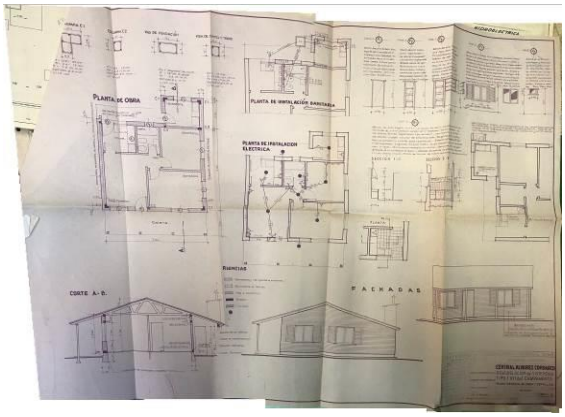


Figura 112 Viviendas tipo “A” (de la 1 a 9). Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 113 Vivienda tipo “B” (de la 10 a 19). Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

- **Central hidroeléctrica Gral San Martin**

A-) *Tipología de emplazamiento*: central de paso sobre canal. Presenta tipológicamente un esquema extendido en territorio donde se ubican los componentes que refieren a infraestructuras y barrio obrero, y, un esquema concentrado en cámara de carga y sala de máquinas que refiere a la central hidroeléctrica propiamente. Combina ambos tipos formales. (Figura 114)



Figura 114 Localización del Barrio Obrero. Fuente: Google Maps

B-) *Tipología de casa de máquinas o fábrica:* esquema tipológico de doble prisma adosado compacto que alberga diferentes funciones, administrativas, y técnicas – productivas, dispuestas en relación de dos ejes axiales longitudinales y paralelos mientras en sentido transversal se ordena la cámara de carga y conductos forzados en la parte posterior.

Descripción: Volumen único de 3 niveles. A nivel tope de máquina presenta accesos peatonales y vehiculares que vinculan la playa de maniobras con la subestación. La alimentación a la central o fábrica es por una pronunciada diferencia de cota ingresando a nivel mecánico o de subsuelo la tubería forzada. En la doble altura, a nivel de montaje alberga un puente grúa rodante para el manejo de equipos. Ostenta un planteo formal novedoso por la compacidad planteada de la volumetría. (Figuras 115 a 119).

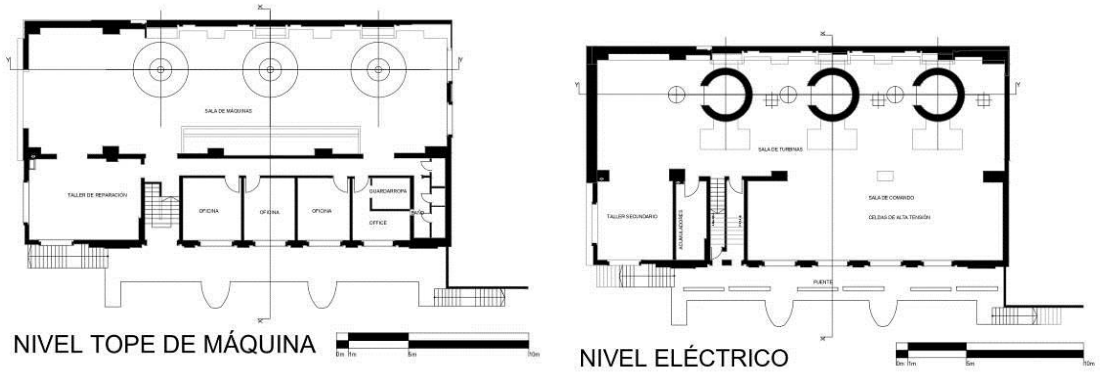


Figura 115 Nivel Tope de Máquina. Redibujo de copia.

Figura 116 Nivel Eléctrico. Redibujo de copia. Fuente: Planos del archivo técnico de la Central Hidroeléctrica General San Martín

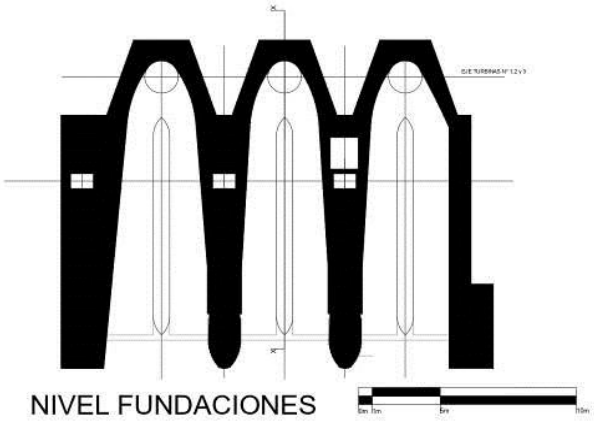


Figura 117 Nivel de Fundaciones. Redibujo de copia. Fuente: Planos del archivo técnico de la Central Hidroeléctrica Gral. San Martín

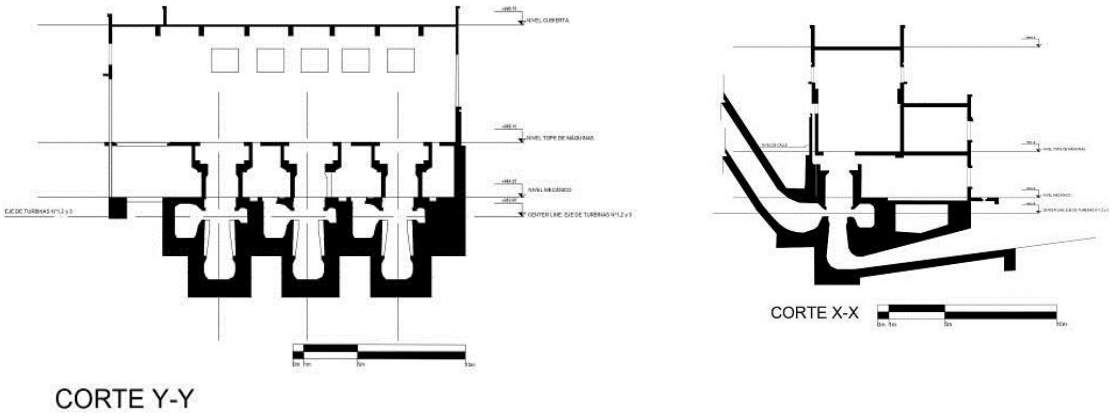


Figura 118 Nivel Y-Y Longitudinal. Redibujo de copia. Fuente: Planos del archivo técnico de la Central Hidroeléctrica General San Martín

Figura 119 Nivel X-X Transversal. Redibujo de copia. Fuente: Planos del archivo técnico de la Central Hidroeléctrica Gral. San Martín

C-) *Tipología viviendas:* Tipo unifamiliar de volumetría exenta rodeada de jardín. Se disponen en forma de peine (6) vinculadas por una calle de circulación interna al complejo, y (6) en racimo, hacia la parte posterior cuentan con espacio para huertas y frutales. (Figuras 120,121)

Descripción: Conjunto habitacional de 11 viviendas, tres de las más próximas a la central reservadas para tareas administrativas y una al jefe del complejo, ubicada frente al acceso vehicular al conjunto habitacional. Las viviendas tienen una única disposición de ingreso, a través de un porche de acceso, cuentan con cocheras cubiertas abiertas tipo cobertizo. Existe una cochera o depósito auxiliar para equipos o rodados de apoyo a la central al final del camino interno.

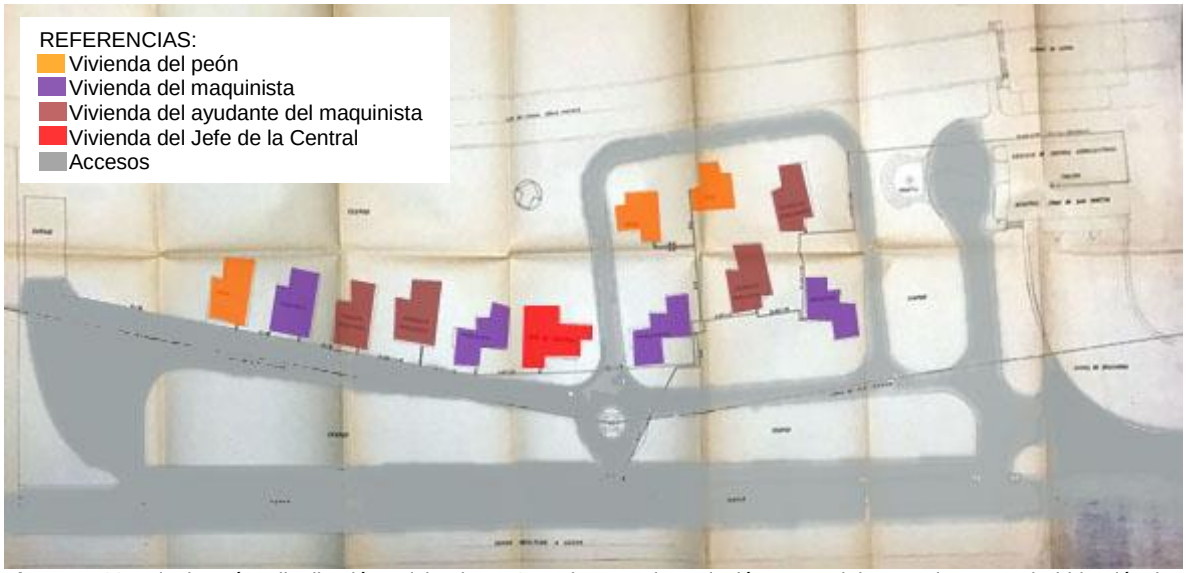


Figura 120 Planimetría distribución viviendas. Se observa la relación espacial con la central hidroeléctrica
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

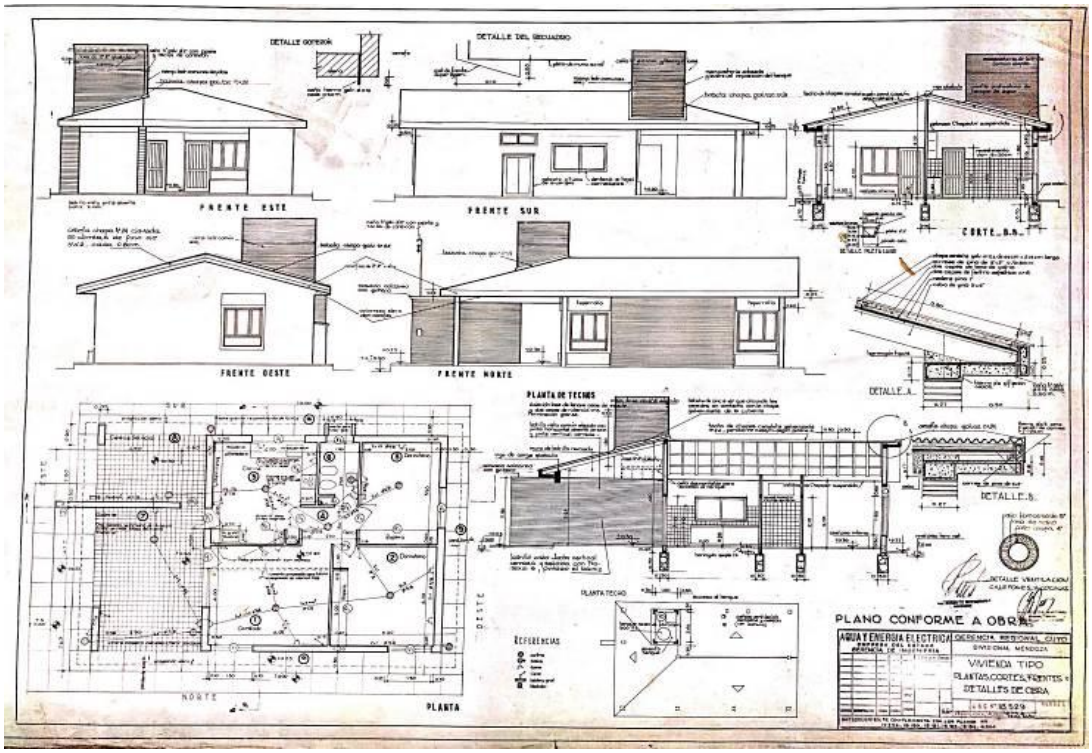


Figura 121 Prototipo de vivienda Central Hidroeléctrica General San Martín.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

- **Central hidroeléctrica Luján de Cuyo**

A-) tipología de asentamiento: La Central Hidroeléctrica Lujan de Cuyo, es una central de paso sobre canal. (Figuras 122 a 124).



Figura 122 Localización Barrio Obrero N°1. Fuente: Google Maps

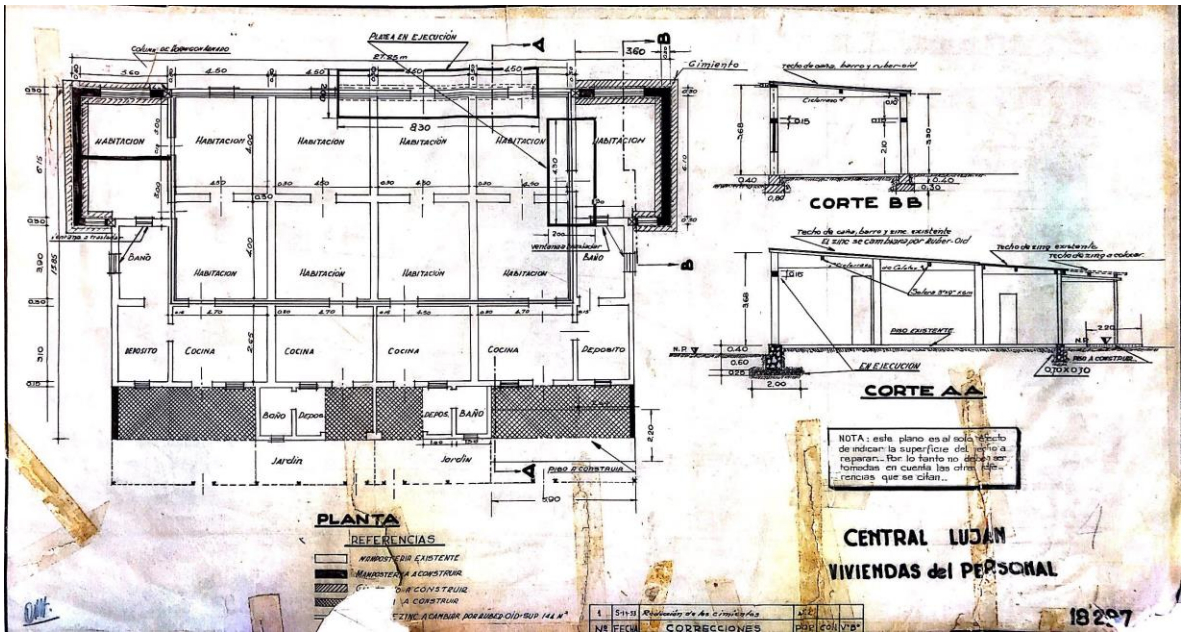


Figura 123 Vivienda del personal. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

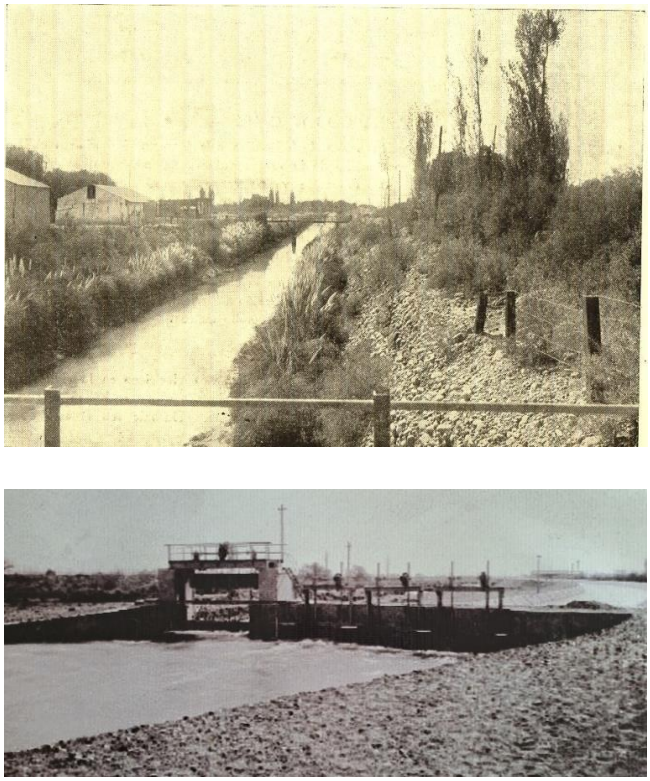


Figura 124 Canal Cacique Guaymallén desde Central Hidroeléctrica Luján de Cuyo. Se observan dos depósitos o utillaje. Fuente: Archivo libro Empresa Luz y Fuerza1926 (1926) y colección personal de José Mazziero, obtenida en Biblioteca Popular Municipal Juan Bautista Alberdi-Lujan de Cuyo

A-) *Tipología casa de máquinas*: prisma compacto de doble nivel que se dispone en función de un eje axial longitudinal que organiza acceso, circulación horizontal y salida al mismo nivel.

Descripción: Núcleo original ampliado[265] manteniendo el mismo esquema tipológico de origen, un prisma compacto de doble nivel sustentado sobre un sistema de arquerías de ½ punto para la evacuación del agua turbinada. En la doble altura alberga un puente grúa

[265] Presenta un núcleo original antiguo relacionado con los molinos hidráulicos del siglo XIX, impulsada por una rueda hidráulica vertical a través de un mecanismo engranaje, modelo productivo cambiado en 1912 por la Empresa de Luz y Fuerza SA quien la interviene con un concepto racional basado en nuevos materiales y equipos que responderán a un programa definido y obviamente ampliado a demandas sociales, productivas y económicas.

para el movimiento y reparación de maquinaria, a la vez que no presenta variación en el esquema funcional de provisión y almacenaje de agua de canal. (Figuras 125 a 127)

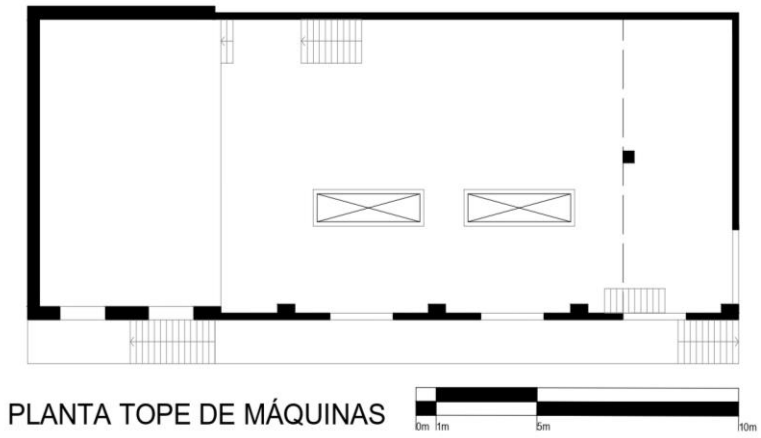


Figura 125 Planta Nivel Tope de Máquinas. Redibujo de copia.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

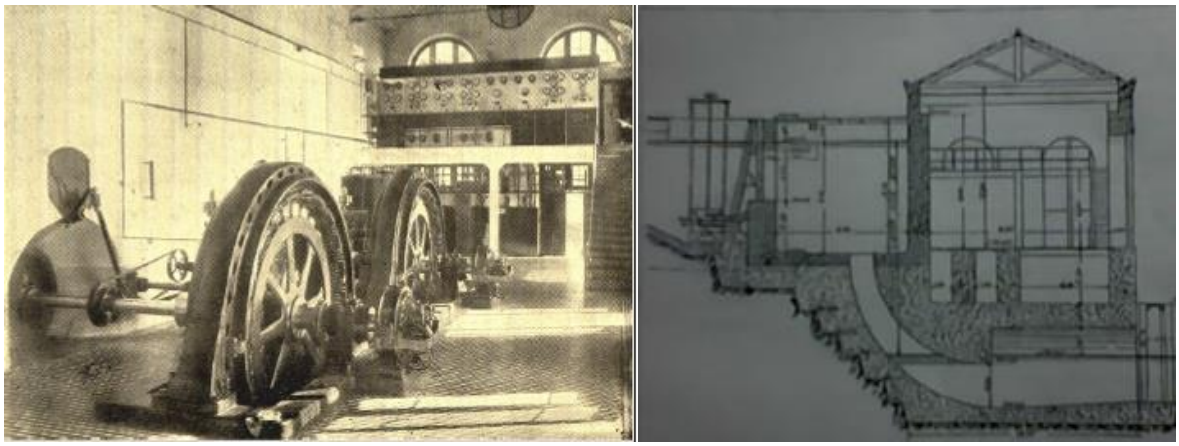


Figura 126 Interior Casa de Máquinas con sistema de turbinas a doble rodete. Central Hidroeléctrica Luján de Cuyo.
Fuente: Archivo libro Empresa Luz y Fuerza 1926 (1926)

Figura 127 Corte transversal Casa de Máquinas.
Fuente: Red Provincial del Patrimonio. Sistema de información Patrimonial. Dirección de Patrimonio Cultural y Museos

B-) *Tipología vivienda* (laboratorio y depósitos). Corresponde tipológicamente a viviendas agrupadas en planta baja, con cubierta tipo cobertizo que cubre una sucesión de

habitaciones enfiladas y en racimo definiendo 4 viviendas de personal. Se desarrolla en función de un eje longitudinal paralelo a los canales.

El utillaje, estaba constituido por 2 tinglados a dos aguas equidistantes de la fábrica e independientes del núcleo habitacional descripto[266].

3.3.2 Materialidad: sistemas constructivos e innovación tecnológica

Bianchi, Villalobos (2022) señalan lo significativo de los cambios que introdujo el positivismo de la Revolución Industrial, junto a la actuación de profesionales y empresas extranjeras que se desempeñaron en base a su experiencia y formación de origen, ejerciendo un amplio campo disciplinar en los aspectos tecnológicos nutrido con saberes y prácticas aplicadas a las infraestructuras de montaña y pedemonte. En esta línea las centrales hidroeléctricas, revelan testimonios de un tiempo y lugar significativo en la historia provincial al dar inicio a procesos de innovación que hicieron posible la creación de un nuevo lenguaje tecnológico.

- *Central Cacheuta 1 (Km 37 y 40 FF.CC.)*

Se construyó usando mampuestos de piedra blanda del lugar canteada con herramientas, punzones, masas y martillos de manejo manual lo que permitía fineza en los resultados obteniendo piezas de distinto tamaño y textura. Se asentaban trabadas con junta tomada de cemento transportado en barricas por FFCC desde el puerto de Buenos Aires. Las *pilas de puente* presentan una factura pétrea conformada con piezas de textura finamente rugosa que contrasta con los dinteles adovelados de los arcos de paso de ½ punto y los remates de las casillas. Los mampuestos pétreos más rugosos y expresivos formaban una envolvente contínua en la casa de máquinas con una estructura metálica interior independiente adosada a la masa muraria que se comportaba como soporte de la estructura de cubierta y del sistema de puente grúa en Nivel de montaje. Estas columnas eran revestidas y rematadas con capiteles rectos moldurados. Los solados e

[266] Actualmente demolidos. No se registra documentación fidedigna de la misma. Ver ficha en trabajo de campo

infraestructuras portantes de turbinas en Nivel mecánico fueron construidos en cemento armado con fe dulce, sistemas de canastos en cimientos, arranques de columnas y vigas de fundación encadenadas. Los contra pisos y canales fueron armados con mallas de distribución metálicas mientras que los bordes de contención o espigones de borde hicieron uso de piedras de cantería irregulares y piedra bola sujetos por mallas metálicas. Las cubiertas fueron de chapa ondulada sobre estructura portante metálica a dos y cuatro aguas soldadas o abulonadas. Se emplearon sistemas de montaje y apeos de madera y metal provistos por la empresa M.A.N. (Augsburg Maschinen Fabrik) de Baviera-Alemania, quien también provee diseño y mecanismos para el dique móvil accionado por una cadena a tracción *Galle* con motor eléctrico situado en la casilla de maniobras del Km 40. En el interior de la casa de máquinas aparecen revestimientos parciales en lugares de trabajo mecánico, revoques cementicios, paños con piezas cerámicas de azulejo *tipo vicret.* El acabado de muros es de piedra natural y los solados de baldosas calcáreas y parciales de hormigones alisados.

Las viviendas fueron construidas con sistemas mixtos que emplearon piedra, ladrillos y piezas prefabricadas in situ en cemento trabajado y colado en moldes. Cabe destacar la diferencia de calidad y solidez existente en las viviendas de personal calificado con respecto a las viviendas de personal obrero transitorio, siendo éstas en su mayoría de material prefabricado con chapa para paredes y techo trasmitiendo una imagen de precariedad. Las de personal calificado eran de construcción tradicional, revocadas con sobre cimientos de piedra y muros anchos, eventualmente resueltos en piedra, dando carácter de solidez. Las cubiertas eran de chapa ondulada sinusoide sobre estructura portante metálica o de escuadrías de madera a cuatro aguas soldadas o abulonadas las viviendas de personal calificado y a dos aguas con cumbrera las de personal obrero.

La innovación tecnológica se manifestó en las resoluciones materiales, pero se evidencio más claramente en las técnicas de ejecución con el uso de maquinarias y equipos de alta tecnología para la época. Al respecto Galmarini (1918) refiere que en la construcción del dique de toma se ejecutaron túneles para la conducción de agua hasta la cámara de carga empleando trépanos o *martillos perforadores Plottman* accionado con aire

comprimido a 8 atmósferas por *compresores Meyer,* se concluía el trabajo con dinamitado, siendo el material extraído trasladado a granel por *palas cargadoras, vagones caja o tolvas sobre ruedas Decauville a* las trituradoras y luego a las hormigoneras para su reuso. Mezclado con cemento era dispuesto en una losa que recubría con 0.30 m. de espesor el túnel. Los movimientos de tierra y cargas fueron realizados por grúas o palas mecánicas accionadas a vapor sobre orugas, o *chasis de sustentación móvil* que facilitaba el traslado sobre terreno sinuoso de la maquinaria y las diferentes cargas. Se usaron *tractores- oruga* para arrastrar distintas maquinarias empleadas para el movimiento de tierras, traíllas, bulldozers o tractores de cadena y-motoniveladoras. Se emplearon vibradores mecánicos para nivelar solados y máquinas hormigoneras de capacidad especial.

Los montajes en las obras civiles de esa época se ejecutaban por *transportadores a vaivén* de cables de acero y cabrestantes mecánicos que accionaban con un cable tractor vagonetas o cubas colgadas eventualmente apoyados en postes para soliviantar pendientes, terrenos escarpados y el cruce del rio. El transporte de material se hacía por vías férreas, dotado de equipos análogos al FFCC cruzamientos, cambios de vía y placas giratorias s/ Galabru (1968). Las vagonetas o *vagones- plataforma* de carga frontal trasladaban maquinaria o perfiles metálicos rodaban sobre dos carriles estrechos que permite ceñirse a las curvas de nivel montados sobre *traviesas* que disminuía la fuerza motriz y aumentaba la potencia del transporte disminuyendo el precio de costo. Se apoyaban sobre una *plataforma de balastro* de arena o piedra machacada.

Todas maquinarias y técnicas empleadas en emprendimientos ingenieriles europeos anteriores o contemporáneos a la realización de la central. (Figuras 59 a 75)

Km 40

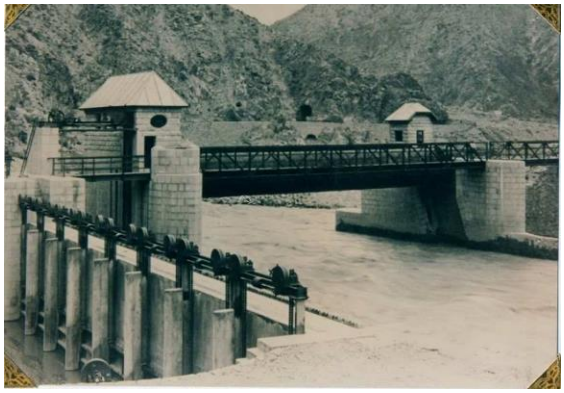
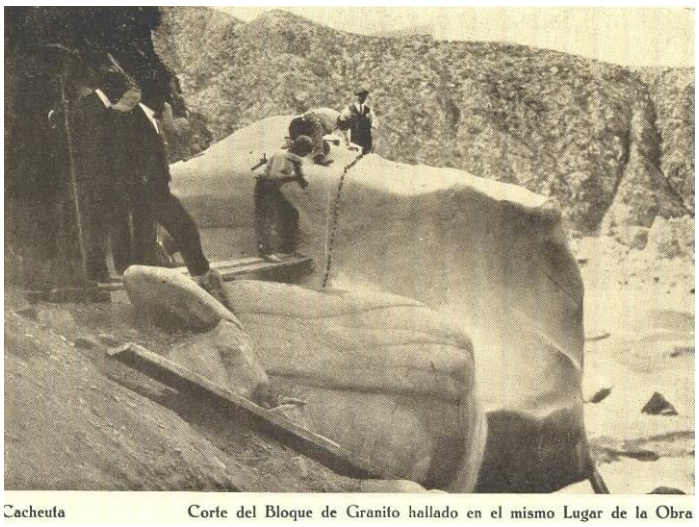




Figura 128 Vista puente y dique móvil del Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913-1934.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 129 Construcción de pila de puente del Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913-1934.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico



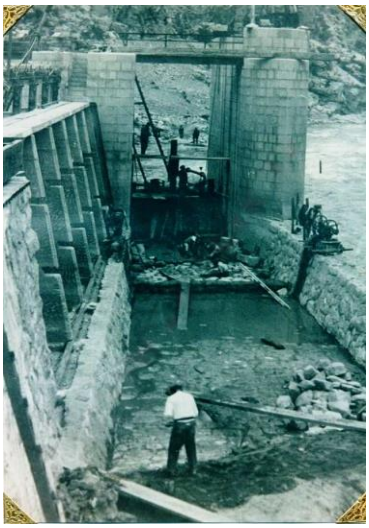


Figura 130 Corte del bloque de granito.
Fuente: Archivo Histórico Fotográfico. Facultad de Filosofía y Letras.

Figura 131 Canal de cause de escurrimiento y construcción del espigón. Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913-1934.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

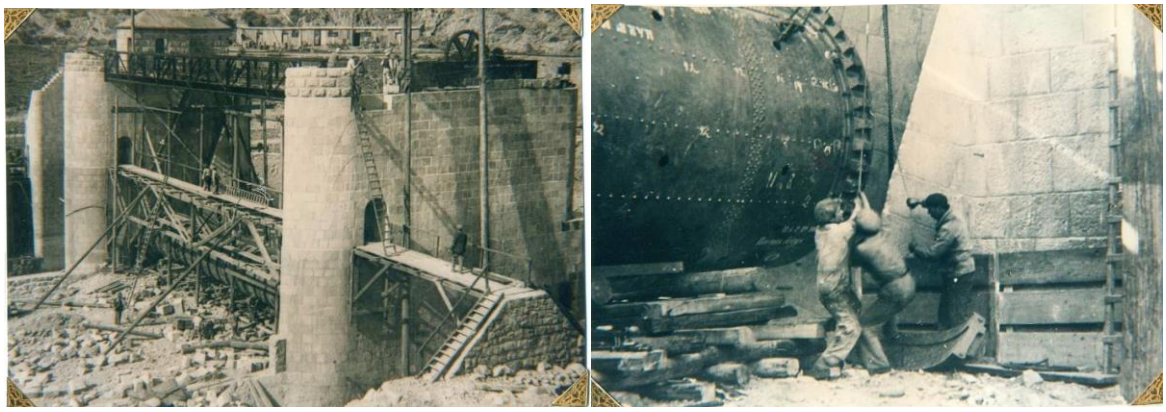


Figura 132 Construcción del dique móvil y pavimento. Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913-1934.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 133 Construcción del dique móvil. Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913-1934. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

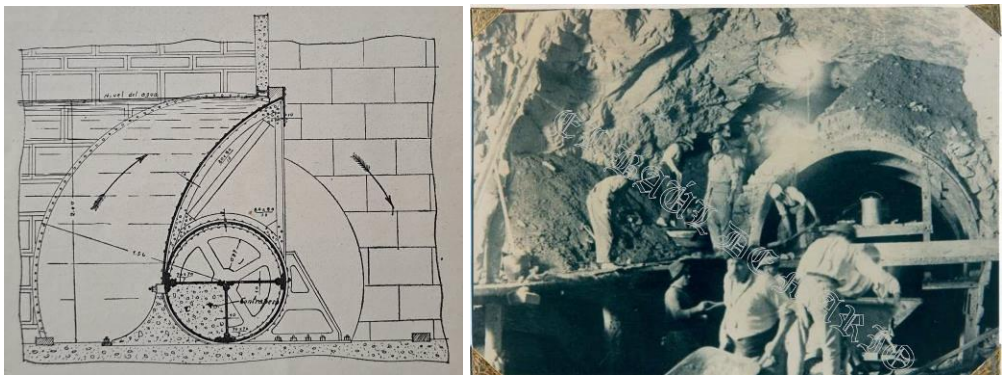


Figura 134 Detalle de cilindro y cremallera. Galmarini, G (1918) Publicación de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Universidad Nacional de Buenos Aires. Publicación ordenada por Resolución del Consejo Directivo 2/11/1917. Talleres Gráficos G.KRAFT. Fuente: Biblioteca Ingeniero Luis A. Huergo. Inventario N°18972

Figura 135 Construcción de túnel. Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

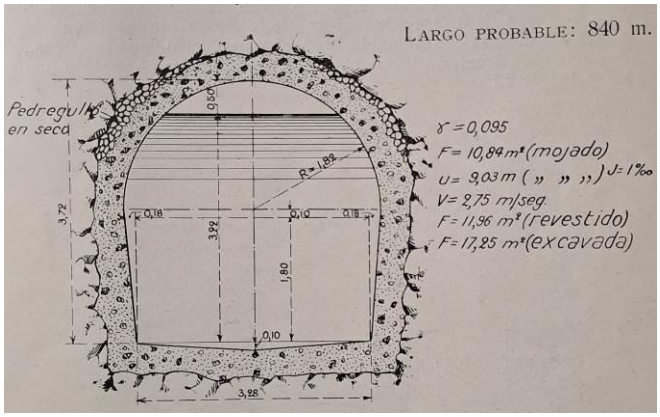


Figura 136 Detalle de túnel. Galmarini, G (1918). Publicación de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Buenos Aires. Publicación ordenada por Resolución del Consejo Directivo 2/11/1917. Talleres Gráficos G.KRAFT. Fuente: Biblioteca Ingeniero Luis A. Huergo. Inventario N°18972

Km 37

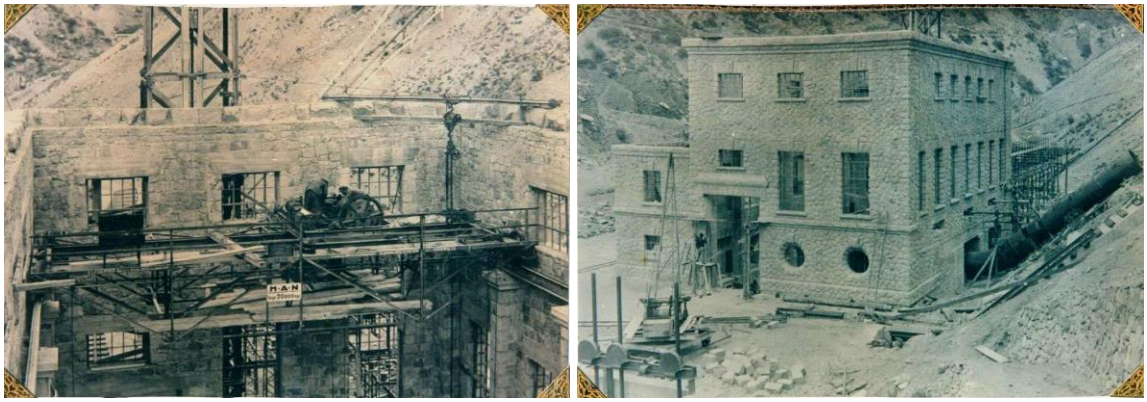


Figura 137 Construcción de casa de máquinas en el Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 138 Construcción de casa de máquinas en el Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico



Figura 139 Montaje turbinas en casa de máquinas. Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913-1934.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 140 Construcción de solado en lecho de río. Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913-1934.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

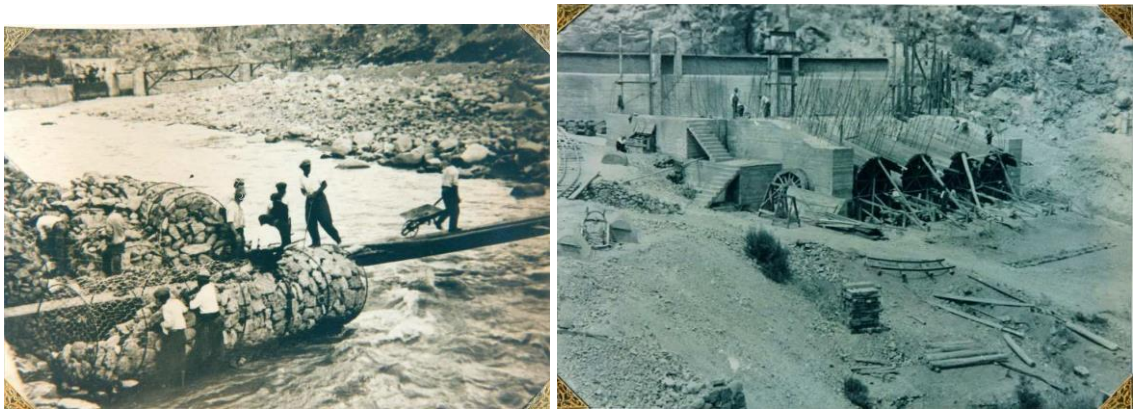


Figura 171 Bordes de contención con piedras de cantería irregulares y malla metálica. Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913-1934. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 142 Arranque de tubería forzada. Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913-1934. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

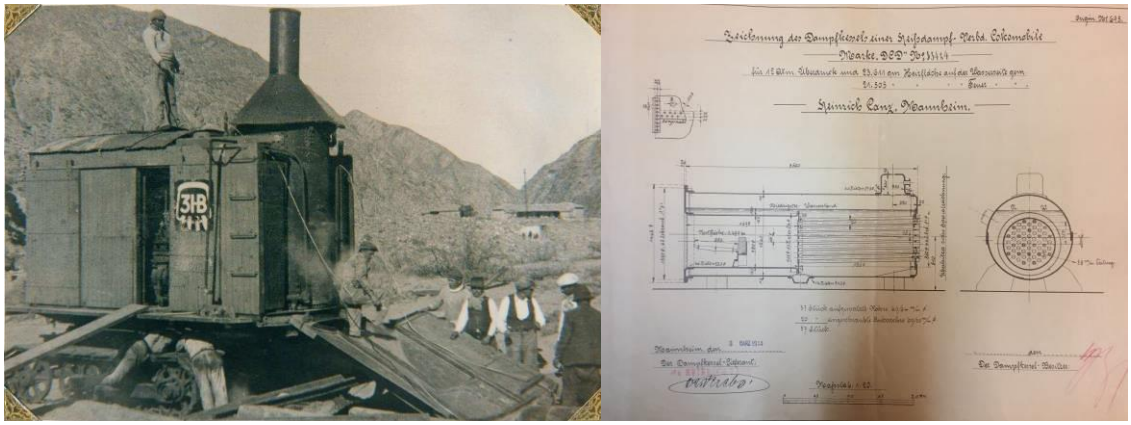


Figura 143 Pala mecánica accionada a vapor sobre oruga. Complejo Hidroeléctrico Cacheuta 1913.
Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 144 Dibujo de una caldera de vapor móvil o movible de origen alemán usada en Cacheuta para equipo de perforación o martillo neumático o bien accionar algún tipo de maquinaria (*originalmente tirada por caballos, burros o bueyes).Marca DCD Nro. 3342. Apropiada para sobrepresión de 12 atm. y 23.611 m2 de superficie de calentamiento con agua o 21.505 m2 de superficie de calentamiento con fuego. Heinrich Lanz, (fábrica) Mannheim (ciudad). Especificaciones técnicas: 37 tubos de serpentín (medidas) y 20 tubos complementarios. Total 57 piezas. Textos de la base del dibujo: ciudad, fecha y firma del distribuidor; escala 1:20, A la derecha hay un espacio para firmar y completar fecha por el comprador/ propietario (vacío). Fuente: Archivo de planos del Ente Regulador Eléctrico

- *Centrales Alvarez Condarco y General San Martin*

Son contemporáneas y presentan el mismo sistema constructivo, uso de materiales y tecnologías constructivas tradicionales de hormigón hecho in situ. Las *salas de máquinas* consisten en estructuras dúctiles donde se combinan pórticos y tabiques de hormigón armado, con losas planas llenas o losas casetonadas (doble distribución y mayor luz) donde las solicitaciones de peso resultan mayores. El sistema de pórticos paralelos y sucesivos marca una modulación en relación al uso del espacio. La estructura se encadena a nivel de dinteles y a nivel de suelo armando una carcasa estructural monolítica en la que los mampuestos de ladrillo funcionan como plementos entre columnas. El ritmo de componentes se ve interrumpido por el sistema de aventanamientos de dobles alturas que alternan con los paños opacos de mampuestos revocados. Toda la infraestructura de acompañamiento corresponde al uso del hormigón armado con hierro nervurados, según códigos de edificación. Los *barrios obreros* presentan distintos tipos de materialidad y técnicas constructivas. La central Alvarez

Condarco posee dos grupos de casas –habitación bien diferenciados, las viviendas cercanas a la central son de construcción tradicional de ladrillos y losas de hormigón, mientras que las del campamento alto, 19 casas construidas con piezas prefabricadas de hormigón y montaje en seco sobre plataformas continuas. La empresa ejecutora fue Llano y Sonzogni SRL. El grupo de viviendas de la Central San Martin fueron construidas en ladrillo con estructura de hormigón armado y las cubiertas de estructura en madera y teja española. Totalmente revocadas y pintadas. (Figuras 145, 146).



Figura 145 Casa de máquinas y equipos en Complejo Hidroeléctrico Alvarez Condarco.
Fuente Archivo fotográfico Central Hidroeléctrica Gral San Martín

Figura 146 Foto interior casa de máquinas en Central Hidroeléctrica General San Martín.
Fuente: elaboración propia

La innovación tecnológica se manifestó en las resoluciones materiales de las construcciones seriadas y de montaje en seco. Las piezas eran producidas en fábricas de la ciudad de Mendoza y trasladadas. Probablemente la fabricación estuvo a cargo de la empresa SCAC (Società Cementi Armati Centrifugati), fundada en Trentino, Italia, en

1920, pero radicada en la provincia se dedicó a la fabricación de elementos de hormigón para obras de arquitectura y construcción civil. (Luis y Raffa, 2022). La empresa Cimalco, creada en 1947 operó como fábrica de bloques de hormigón, momento a partir del cual fue desarrollando diversos productos como caños de hormigón comprimido que se usaron en las instalaciones sanitarias del conjunto habitacional según constan en plano. A pesar de la provisión de prefabricados se advierte en el barrio obrero el uso de piezas mayores (placas) de fabricación *in situ* aprovechando la trabajabilidad del hormigón como material plástico. Se usaron materiales naturales como tabiques y revestimientos de madera en muros externos y cubiertas mixtas de metal y madera.

- *Central Lujan de Cuyo*

Presenta en *sala de máquinas* una materialidad mixta, siendo el núcleo original de adobe, mampuestos colocados de cabeza formando un muro de aproximadamente 0.45 m de espesor en tierra cruda, la ampliación (1912) se realizó en mampuestos de ladrillo cocido dispuestos en forma de soga con estructura de hormigón armado. La cubierta a dos aguas tiene estructura metálica y placas-chapa sinusoide abulonadas y soldadas. Los contrapisos son armados en una losa monolítica acabada con hormigón alisado de color. Las infraestructuras que la acompañan son en su totalidad de hormigón armado. Esta descripción responde a la última intervención realizada.

3.3.3 Lenguaje: Estética de la arquitectura industrial hidroeléctrica

Con la Revolución industrial, como fenómeno planetario se dio comienzo a una sucesión de acontecimientos[267] que concatenados propiciaron cambios y permanencias influyendo profundamente en las composiciones industriales desde mediados del siglo XIX en adelante. Las exigencias del mercado y el advenimiento de nuevas tecnologías combinadas se sumaron a la búsqueda del espacio funcional y utilitario como respuesta.

[267] Este apartado la tesis alude a los hechos arquitectónicos que han influído en la arquitectura industrial desde el continente europeo y americano al mundo. Destaca la influencia de la revolución industrial por el aporte de nóveles materiales, desconocidos temas requeridos por una sociedad con nuevas exigencias, y la búsqueda de una expresión formal y estética austera. Influencias que actuaran en la arquitectura y el urbanismo industrial en Mendoza.

3.3.3.1 Pervivencia de los lenguajes históricos: Eclecticismo. Pintoresquismo

El lenguaje ecléctico de fin de siglo se identifica con la arquitectura del Liberalismo en la Argentina. Arquitectura que reformula con nuevos materiales un repertorio estilístico del pasado, dando respuesta con un orden diferente a nuevas exigencias ideológicas, funcionales y materiales. La Generación del 80 busca respuestas a su necesidad de expresión formal en lazos históricos con Europa, por ello hará uso de los saberes que en las ciencias y en las artes aporta la inmigración europea, a la introducción de noveles materiales, técnicas y tecnologías extranjeras que en el campo de la construcción introducen notables mejoras en edificios e infraestructuras para el desarrollo nacional. (Waisman, 1997).

En este marco referencial el Eclecticismo, de vocación histórica asociado a la erudición del arquitecto alcanza un rápido desarrollo. De la Fuente (2009) sostiene que esta expresión constituye un "*nexo entre dos períodos de la arquitectura, en él se articulan nuevos y viejos conceptos donde se mezclan las ideas tradicionales y las nuevas incorporaciones*". Sin duda esta convivencia dará lugar, dentro del lenguaje ecléctico, a distintas expresiones que adoptaron los temas y tipos de arquitectura en el país hacia principios de siglo. A su vez Goldemberg (1985, en Liernur, 2004) en la tipificación que hace del Historicismo decimonónico alude al *eclecticismo romántico* como aquel que responde a la corriente Neo- medieval, donde se engloba el Pintoresquismo de carácter heterogéneo y regionalista, de manifiesta libertad compositiva y por consiguiente con modelos diferenciables de la corriente clásica. Describe las características más notables del movimiento como la asimetría, la composición de partes por yuxtaposición y el uso de los recursos provenientes del color y la textura donde alude a la presencia de una arquitectura vernácula.

El eclecticismo romántico como línea de expresión en el lenguaje de la arquitectura argentina se identifica con claridad a principios de siglo XX en construcciones suburbanas y rurales, quintas, villas de montaña y lugares de recreación; en estaciones ferroviarias, sobre todo aquellas intermedias, que ejercerán un liderazgo constructivo y tecnológico

que fue seguido por la arquitectura industrial con plantas libres, grandes hangares, estructuras metálicas y cubiertas a dos aguas. Para ello los estilos ingleses y franceses fueron los más adoptados, los primeros mayormente relacionados al Tudor y Normando para las construcciones de viviendas y los últimos relacionados a lo industrial o fabril.

En el caso particular de la Central hidroeléctrica Cacheuta 1, en la casa de máquinas y la vivienda de administración se identifican caracteres que las relacionan en cuanto al lenguaje al período historicista, de finales del siglo XIX en Argentina. Adoptan el Pintoresquismo en cuanto a su fase Neo-tudor, revival de mediados del siglo XIX en Inglaterra. Ambas arquitecturas presentan expresiones estilísticas semejantes. (Figura 78)

- *Casa de Máquinas*

Caracterizada por la disposición volumétrica respecto al paisaje circundante y a la disposición formal no simétrica de los volúmenes adosados. Presenta características modestas en la expresión de la membratura donde destaca el sistema de aventanamiento de distinta forma, tamaño y ubicación, con dintel recto en hormigón y enmarque de piedras en antepecho, jambas y dovela superior. La masa muraria de carácter rústico y macizo con encadenados en los encuentros de muros. El empleo de materiales pétreos autóctonos realza su textura rugosa y potencian la incidencia de las luces rasantes y directas. Su factura refleja la búsqueda de una mímesis con el entorno.



Figura 147 Fotografía Casa de Máquinas. Central Hidroeléctrica Cacheuta.Km.37.FFCC. Se observa la totalidad del Conjunto productivo y el conjunto de viviendas del barrio obrero y chalet. Fuente: Archivo libro Empresa Luz y Fuerza 1926.(1926)

- *Vivienda de administración*

Se identifican características semejantes a la casa de máquinas. Filiada en el marco del Historicismo, y la corriente pintoresca que pone el énfasis en ciertos elementos rústicos de las cabañas inglesas del período isabelino. Emplea, techos a dos y cuatro aguas que provocan articulaciones en la cubierta por la presencia de lima- hoyas y lima- tesas en una inclinación de 45 grados con recursos de medio faldón o faldón cortado. Usa remates

en gablete, triangulares a forma de ornamento y cubierta articulada a múltiples pendientes. (Figuras 79 a 80).

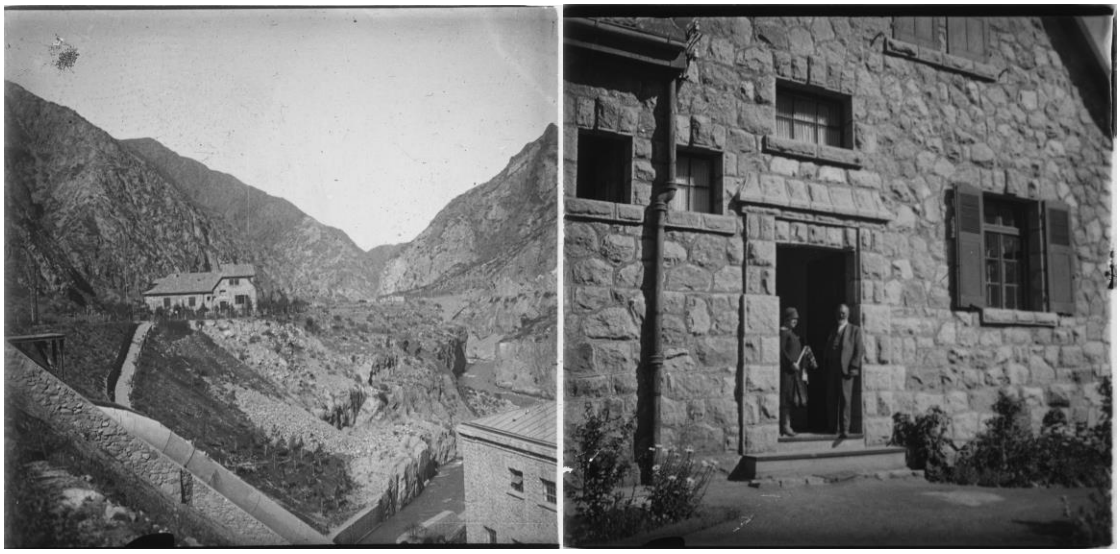


Figura 148 Vista panorámica del Chalet/Administración vivienda 1 desde casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Cacheuta.
Fuente: Archivo Histórico Fotográfico. Facultad de Filosofía y Letras Universidad Nacional de Cuyo

Figura 149 Detalle muro fachada Chalet/Administración Vivienda 1.
Fuente: Archivo Histórico Fotográfico. Facultad de Filosofía y Letras Universidad Nacional de Cuyo.

- *Puente de Toma:* (a la altura del Km 40)

Se caracteriza por su desarrollo en forma de pasarela en balcón de disposición horizontal, apoyado en dos pilas de puente construidas en bloques pétreos fabricados in situ y coronados con piedra canteada. Posee dos pórticos con arquerías de medio punto en piedra. El lenguaje en que se expresa responde al Pintoresquismo, sugerido por la materialidad pétrea que alude a una naturaleza vernácula con materiales propios de región montañosa y trabajada de forma artesanal. Presenta dos remates prismáticos con muros de piedra y aberturas en óculo y en dintel recto coincidentes con las pilas de puente destinadas a oficinas de control y comando del dique cilíndrico. Estas volumetrías rematan en cubiertas articuladas a 4 aguas.

La tendencia pintoresca en arquitectura perdura iniciado el siglo XX con la presencia de lo que se denominó Neo-colonial en la arquitectura de Argentina que involucró especialmente edificios de carácter recreativo, y arquitecturas modestas vinculadas a barrios obreros que bajo la designación de *chalets californianos* acompañaban oportunamente edificios industriales relacionados con la producción (Cremaschi,2021). Waisman (1984) sostiene que este estilo imperó sin excepciones en las primeras realizaciones que en materia de vivienda, educación y salud fueron llevadas a cabo a partir de 1946, constituyéndose *como símbolo de status y de prestigio y* reclamado por los sectores populares para las viviendas planificadas por el gobierno, que busca en la época peronista "una expresión formal de valores trascendentes en las obras encaradas por el Estado" (p.217). El estilo californiano formal y funcionalmente reconocía los intereses ciudadanos, los valores en cuanto a tradiciones y costumbres de la sociedad por lo que se implementó en la vivienda social. Fue la materialización de la inclusión y la conquista de derechos de los trabajadores a una vida confortable y tecnificada.

- *Conjunto de barrio obrero en la Central Hidroeléctrica Gral José de San Martín*

Es un conjunto habitacional de carácter urbano-paisajístico expresado en lenguaje Pintoresquista variante Neo-colonial, particularmente *californiana*. Posee una planificación articulada y asimétrica, con recorridos irregulares, cambios del eje compositivo en la ubicación de las viviendas. La arquitectura adaptada a la morfología del suelo mantiene un fuerte vínculo con el paisaje que la rodea, donde se presenta como un grupo estilísticamente homogéneo, de paredes blancas y despojadas de decoración con cubiertas a dos aguas y rojas tejas españolas de poca pendiente. Volumétricamente el conjunto presenta cierta libertad formal, asimetría y anti monumentalidad, con una sensación de aparente espontaneidad. (Figura 81)



Figura 150 Vivienda del barrio obrero Central Hidroeléctrica General San Martín.
Fuente: elaboración propia

En el caso particular de la ***central Lujan de Cuyo***: se identifican caracteres que las relacionan en cuanto al lenguaje al período Historicista, de finales del siglo XIX en Argentina en la etapa del revival. Su expresión estilística responde al Neo-renacimiento manifiesto en sus lineamientos clásicos, no obstante, su volumetría es coronada por un sistema de cerchas a dos aguas que la coloca en el marco del eclecticismo.

- *La casa de máquinas:*

Presenta una marcada expresión unitaria. Con una volumetría prismática de doble nivel generada a partir de un núcleo original con fuerte cornisamento perimetral que le otorga una unidad neoclásica a pesar del escalonamiento que se produce en la cubierta. Su

ampliación se produce por yuxtaposición de volúmenes simples respetando la forma compositiva renacentista. (Figura 151)



Figura 151 Casa de máquinas y canal de restitución de la Central Hidroeléctrica Luján de Cuyo. Fuente: Departamento de Prensa Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Cuyo

Expresa el núcleo original con un basamento en piedra y aberturas en arco de ½ punto, despojada de decoración, donde el valor del plano toma el protagonismo. La ampliación presenta una membratura articulada por un sistema de cuatro pilastras adosadas con basamento y capitel recto, intercalada por tres aventanamientos con arquería de medio punto y óculos inferiores en correspondencia con las aberturas de ½ punto al canal de restitución. El tratamiento final la asemeja al lenguaje del Neo-renacimiento historicista basado en los recursos de expresión formal que emplean el punto, la línea y el plano.

- ***Vivienda obrera, administración, laboratorio y Talleres:***

Conforman una volumetría compleja que contiene tres funciones.. Viviendas (4), administración y eventualmente laboratorio. Se manifiesta con una sucesión de habitaciones enfiladas dentro de un cobertizo a un agua (núcleo original), luego crece con locales de sanitarios, cocinas y depósitos. Responde a un esquema tipo de viviendas

italianizantes por la relación proporcional que mantiene. Sin tratamiento en la membratura, de ladrillo visto. (Figura 152).



Figura 152 Vivienda obrera de la Central Hidroeléctrica Luján de Cuyo. Fuente: Elaboración propia (Trabajo de campo)

3.3.3.2 Protoracionalismo. Racionalismo. Funcionalismo internacional en edificios industriales

La filiación de las centrales hidroeléctricas mendocinas que se corresponden cronológicamente con el inicio del siglo XX encuentran similitud en su expresión formal y funcional con el Proto-racionalismo (1910-1920c.) que rechaza la morfología natural del Art Nouveau y desarrolla un nuevo código lingüístico basado en la geometría lineal y el gusto por la sencillez arquitectónica en búsqueda de la abstracción (Mackintosh y Wright)[268]. Su desarrollo tecnológico y material coincide con la difusión del hormigón

[268] El movimiento protorracionalista engloba la producción de Hoffman, de Loos, Behrens, Perret y Garnier. En 1914 Hoffman construye su obra maestra, el Palacio Stoclet de Bruselas. Esta obra, (…) por su inédita conformación espacial y

armado al que aprovecha para conseguir su programa de simplificación formal y máxima economía estética., a la vez que busca una expresión racional, rechaza lo decorativo en beneficio del valor funcional y social. Esta situación se plantea en la obra de Peter Behrens donde se registra la importancia del diseño en el campo de la arquitectura industrial y de las viviendas sociales. (1909 Berlín fábrica de turbinas AEG)[269], obra que constituye un paradigma, un modelo para el desarrollo de las estructuras industriales que se realizaron con posterioridad en el mundo de la industria. Banham (1989) advierte sobre la influencia de esta tipología formal prismática de techos planos y ventanales de disposición verticales como un aporte realizado años antes, hacia 1900, desde la arquitectura estadounidense al periodo fundacional de la arquitectura moderna.

Las arquitecturas de las centrales mendocinas de mediados del siglo XX encuentran su raíz expresiva en el Racionalismo que a la vez influído por las vanguardias figurativas marca un paso definido hacia la abstracción, el rechazo al pasado y la búsqueda de una configuración apoyada en razones funcionales, la distribución libre de sus recintos a partir de las funciones, de la orientación, de la economía de circulaciones y superficies que les permite desarrollar esquemas altamente funcionales. Esta nueva expresión estética traerá aparejado el concepto de la producción mecánica estandarizada y la construcción industrial de *prototipos* concepto base que adopta la arquitectura industrial mendocina. El lenguaje racionalista de las centrales Alvarez Condarco y Gral San Martín (Figuras 84 a 85) adoptan el concepto del *Funcionalismo* que acompaña a la Arquitectura Moderna, toma como principio básico la estricta adaptación de la forma a la finalidad que cumple, noción o atributo resumido en las palabras de G. Dorfles (1973), al sostener que la

---

por la coherencia de todas sus partes expresa muchos planteamientos de la nueva arquitectura. (…) Perret y Garnier. Tras ellos está la arquitectura de los ingenieros del siglo XIX, la invención y el perfeccionamiento del hormigón armado producto de la investigación francesa. (…) (…) la escuela de Charles Mackintosh, aunque elabora pautas modernistas, resulta importante en su intento por vitalizar y reinterpretar la tradición de la arquitectura rural inglesa, lo que conduce a una sencillez propia de formas geométricas básicas, los amplios ventanales y los pañetes lisos. La obra de Mackintosh, junto a la de los secesionistas austriacos, representa una transformación de gran importancia hacia el Racionalismo (…). Puede percibirse, que, si bien se recurre a códigos modernistas de ornamentación, este recurso trabaja en virtud de la valorización del plano y del volumen. Obtenido de: https://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/el-protoracionalismo/

[269]Este edificio marca la evolución en la arquitectura contemporánea de este sector tipológico y representa el paradigma de toda edificación industrial del periodo racionalista que comienza con la Fagus Werk de Walter Gropius. Obtenido en: Arquitectura del siglo XX (Gössel y Leuthäuser, 2010. p: 132).

arquitectura funcional se esfuerza por lograr la unión de lo útil con lo bello, y de lo bello sin dejar de lado la utilidad.



Figura 153 Fotografía panorámica Central Hidroeléctrica Alvarez Condarco. Se observa casa de máquinas, tubería forzada y canal de restitución. Fuente: Aqua book. https://aquabook.Irrigación.gob.ar



Figura 154 Fotografía panorámica Central Hidroeléctrica General San Martín. Se observa: casa de máquinas, canal de restitución y parque de transformadores. Fuente: elaboración propia (Trabajo de campo)

3.4 Componentes complementarios: edificio administrativo, talleres y subestación

La sede de la Empresa Luz y Fuerza estaba constituida por un grupo de edificios de distinta función y tipo. El conjunto lo componía el edificio de Administración sobre Avda. San Martin N°275/297 los Talleres de reparación en la parte posterior con salida a calle San Juan y la Sub-usina o estación transformadora enfrentada al primero sobre Avda. San Martín y limitada al Norte por el Zanjón Frías.

3.4.1 Tipología

El *Edificio de Administración* es un bloque único compacto de 2 niveles y subsuelo, con accesos diferenciados y un núcleo de circulación vertical con montacargas. Su tipo funcional responde a oficinas dispuestas de manera contigua y en forma lineal, donde se respeta, con su ubicación, una jerarquía de usos y funciones administrativas. El subsuelo está destinado para archivo, biblioteca y oficinas técnicas varias vinculadas por un pasillo central con salidas laterales a los patios que rodean al edificio. (Figura 158)

Los *Talleres de reparación de equipos* responden tipológicamente a un tinglado industrial de grandes proporciones, planta libre con cubierta a dos aguas y dos naves laterales adicionadas tipo cobertizo de disposición paralela y contigua con salida a dos calles. La nave central albergaba oficinas de control de personal y equipos, herrería, carpintería, pinturería, oficinas técnicas y de dibujos, depósitos de materiales, pañoles de herramientas y equipos varios, tornos, soldadoras, fresadoras, compresores, esmeriles, etc., a la vez que estaba equipada con fosas, puentes grúa, básculas, sistema de rieles, plataformas, generadores propios y un sistema de aire acondicionado de frío-calor. La gamela y sanitarios, se disponían al frente en otra dependencia contigua. En el lateral norte se atendían grandes maquinarias, mientras el fondo estaba reservado para reparación y construcción de piezas de las centrales hidroeléctricas. (Figura 159)

La *Subestación* aborda una tipología industrial con una nave única a dos aguas cerrada perimetralmente de doble altura que contenía un entrepiso intermedio y una serie de dependencias de servicio y apoyo técnico. Se completaba el sistema con el parque de torres o estación al aire libre a la que llegaban torres de alta tensión de 40000 voltios para ser procesados y distribuidos. (Figuras160, 161)



Figura 158 Fotografía Casa de Administración de Luz y Fuerza.
Fuente: Archivo libro Empresa Luz y Fuerza 1926 (1926).

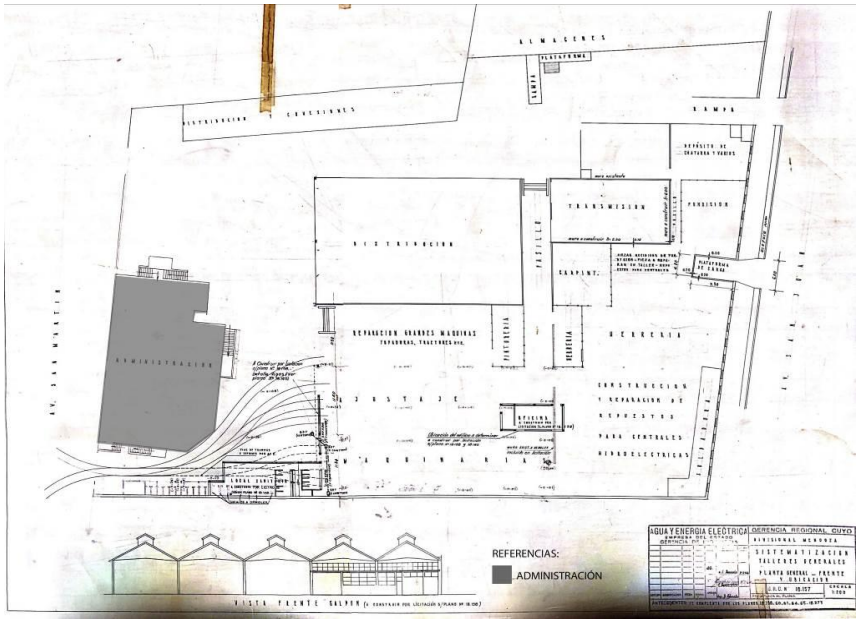


Figura 159 Planimetría de conjunto: Edificio de Administración. Se observar ubicación del edificio de administración hacia la calle San Martín, acceso de rieles sobre pavimento y corte de los galpones del taller de reparación. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico.

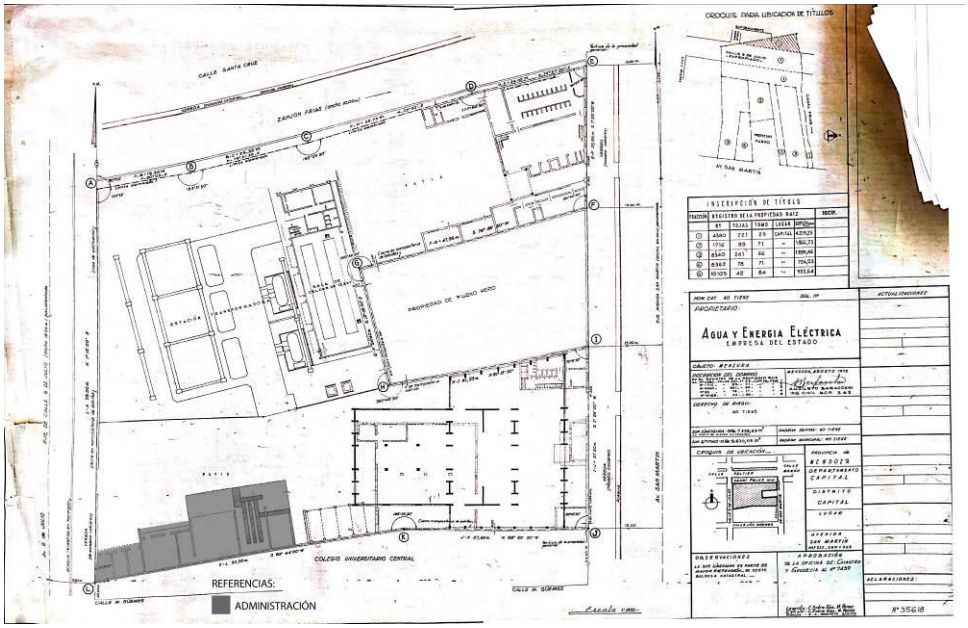


Figura 160 Planimetría de conjunto: Subestación en ciudad. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico



Figura 161 Fotografía Subestación de Luz y Fuerza sobre calle San Martín. Fuente: Archivo libro Empresa Luz y Fuerza 1926. (1926)

3.4.2 Materialidad

El conjunto fue realizado e inaugurado simultáneamente (1912) no obstante cada uno de sus componentes presenta distinta materialidad. El *Edificio de Administración* está realizado totalmente en ladrillo, estructura de hormigón con fe dulce, revocado, con basamento en símil piedra., losas de hormigón y detalles ornamentales en carpintería metálica. Los tipos industriales o utilitarios fueron resueltos en estructura metálica y cubierta de chapa sinusoide abulonadas a perfiles. Para la cubierta del taller de reparaciones se usaron cabreadas *tipo Fink* de secciones de perfilerías con remaches o abulonadas. Estas se articulaban en los apoyos con cerchas metálicas en correspondencia con las naves laterales. La viga cumbrera facilitó la aparición de tragaluces y el acceso a iluminación cenital. Como soporte se usó un sistema de pórticos con perfiles U soldados y empotrados en basamentos externos de aproximadamente 0.60 m de altura. El contra piso es de hormigón armado con malla de Fe. Terminado parcialmente como hormigón alisado y adoquinado de piedra en el sector de circulación de los tranvías que contienen vías férreas. El tinglado de la subestación debía cubrir una

luz de cálculo menor por lo que se supone una estructura más simple, probablemente con una armadura *tipo Howe o una armadura de tijera* aconsejable en luces que no excedan los 11 metros por lo que podría haber resultado una opción de cubierta válida.

La innovación tecnológica en el conjunto descripto presenta como hecho transformador el uso del hormigón armado como expresión plástica en el edificio de administración rivalizando con edificios europeos contemporáneos, en un momento en que la provisión de cemento se importaba. Con las construcciones industriales ocurrirá algo semejante, la mayoría de las piezas eran de fabricación extranjera transportadas en barco desde Europa y acercadas por el FFCC, al igual que las maquinarias empleadas en las reparaciones de turbinas. Por ese tiempo comenzaban a implementarse productos industriales de metal de fundición de hierro en los Talleres Metalúrgicos en Mendoza (Argentina) Empresa Pescarmona para la fabricación de piezas y repuestos para la industria y la arquitectura como postigos, ventanas, tragaluces, cortinas de enrollar y mamparas, no obstante, no se tiene constancia fehaciente de su participación en este edificio. Las losas de los grupos sanitarios eran de llegada reciente al país y fueron adquiridas por catálogo. Los pisos embaldosados eran de producción local al igual que los adoquines de piedra. (Figuras 162 a 165)





Figura 162 Fotografía interior del taller de reparación de Empresa Luz y Fuerza S.A. de Tranvías y maquinarias de la Centrales Hidroeléctricas. Fuente: elaboración propia

Figura 163 Fotografías interiores de taller de reparación de Empresa Luz y Fuerza S.A. de Tranvías y maquinarias de la Centrales Hidroeléctricas. Fuente: elaboración propia

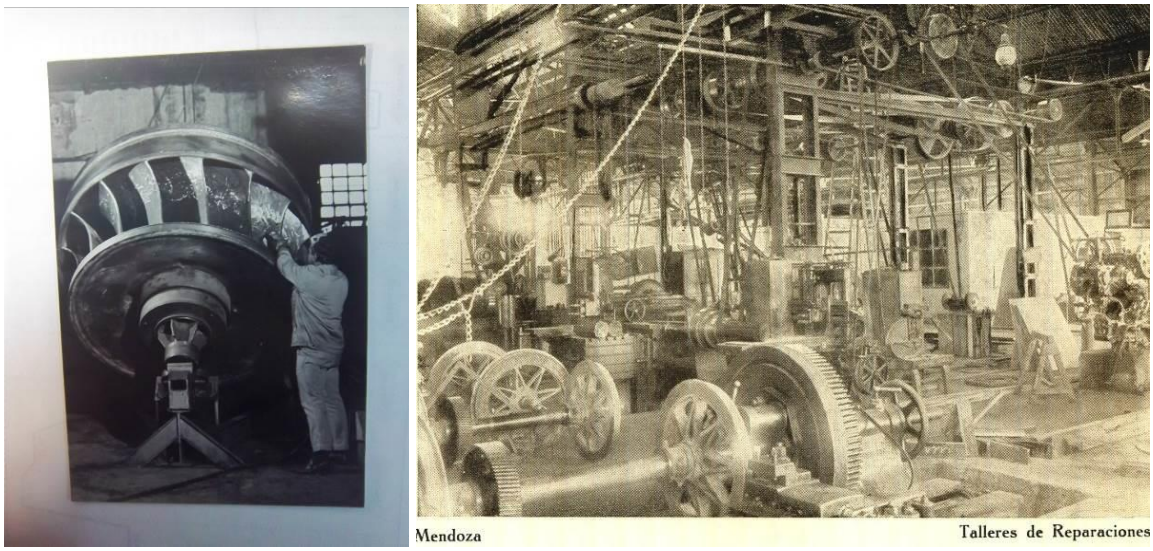


Figura 164 Fotografía operario reparando turbina Pelton. Fuente: Archivo Ente Regulador Eléctrico

Figura 165 Fotografías interiores de taller de reparación de Empresa Luz y Fuerza S.A. de Tranvías y maquinarias de la Centrales Hidroeléctricas. Fuente: Archivo libro Empresa Luz y Fuerza 1926. (1926)

3.4.3 Lenguaje: La nueva expresión: El Art Noveau. / Art Deco

El proceso de modernización en Argentina da inicio a finales del Siglo XIX cobrando impulso con el abandono de los sistemas tradicionales y el avance hacia la industrialización creciente.[270]. En el caso particular del Edificio Central de Administración de la Empresa Luz y Fuerza S.A. situado en la calle San Martin a metros del Zanjón Frías, construido en 1912 por la Empresa Constructora del ingeniero Carlos Silvestri presenta una membratura con caracteres que la relacionan con el Art Noveau previo al advenimiento de Racionalismo en la Provincia. Con su diseño austero de líneas rectas, ángulos redondeados y dibujos geométricos se vincula ‘a las obras europeas de Mackintosh de La Glasgow School of Art a la que imita en la partición de su estructura en

[270] El modernismo constituye la voluntad de fundar una nueva estética, independiente de los cánones heredados, factor que propició la recepción de un arte nuevo entre los sectores populares, por lo que se transformó en la expresión de emprendimientos llevados a cabo por la Comisión Nacional de Casas Baratas (CNCB) construidas en convenio con Municipios y la Compañía de Construcciones Moderna, una UTE (Unión Transitoria de Empresas) formada por la Compañía Anglo-Argentina de Tranvías, Compañía Argentina de Electricidad y la Constructora GOPÉ.(Liernur, 2001)

módulos. Presenta una volumetría prismática modulada de dos cuerpos con basamento y un remate metálico fantasioso a la forma de pretil. Es un cuerpo único exento, modulado con detalles estilísticos lineales que enmarcan sectores (6) con ventanas pareadas. Los aventanamientos y acceso se hallan encuadrados por molduras rectas bidimensionales en jambas y adintelados que rescatan el valor del plano, la línea y el contraste. Posee elegancia en el detalle de herrerías de espirales planos, rejas, carpintería metálica y marquesinas artísticas en hierro forjado, bronce y vidrio, a la forma de la obra de Guimard en los accesos del Metro de París[271].

Resultados

Del desarrollo de la temática tratada en el capítulo 3: La arquitectura de la ingeniería hidroeléctrica mendocina resultan: A-) 4 Cuadros Resumen que tratan la temática desarrollada.



CR0



CR1



CR2



CR3

CR0 Cuadro Resumen de Escalas. Territorial-Macro, Intermedia y Micro

CR1 Cuadro Resumen de Tipologías de asentamientos: barrios y campamentos

CR2 Cuadro Resumen de Tipologías Arquitectónicas: Viviendas materialidad y lenguajes

CR3 Cuadro Resumen de Tipologías Arquitectónicas- Centrales hidroeléctricas- materialidad y lenguaje

Determinado el alcance territorial de los enclaves y sus vínculos en el campo del contexto histórico -cultural- el soporte físico geográfico, los estructurantes y los puntos sobre el territorio se ha avanzado sobre una visión integradora de todos los componentes del Paisaje Industrial mendocino desarrollando el nivel de relaciones que operaron en el

[271] Cabe destacar que ha sufrido modificaciones en su acceso, que en origen fue planteado en la fachada lateral sur, y hoy de abre hacia el oeste.(dato extraído de observación directa)

Sistema Productivo del río Mendoza: se conjugan así la central hidroeléctrica, los componentes territoriales en su contexto y, los componentes urbano-arquitectónicos, barrios obreros, campamentos y la arquitectura .Esta lectura integral demuestra como resultante un paisaje singular asociado a la hidroelectricidad y a la ocupación del territorio.

- B-) Del análisis INTEGRAL y SISTÉMICO DE COMPONENTES se deducen 2 cuadros resultantes:

Cuadro de Categorización: se tiene en cuenta el marco histórico, el territorio, los aspectos tecnológicos que definen su carácter industrial, las construcciones e infraestructuras, el conjunto de saberes y técnicas aplicadas y los modos de vida que la actividad productiva encierra.

Cuadro de Valoración: se tienen en cuenta los atributos adquiridos en el devenir histórico, haciendo uso de indicadores que explican las influencias que propiciaron las cualidades del paisaje de la producción hidroeléctrica sobre el rio Mendoza y sus canales concomitantes.

Valoración del Paisaje de la Producción Hidroeléctrica sobre el río Mendoza

Con el objeto de caracterizar y cualificar de modo pertinente el Paisaje de la Producción Hidroeléctrica descripto se lo ha valorado a partir de visualizar todos los componentes culturales que lo integran de una forma articulada. Un sistema vinculado donde la naturaleza del territorio, la ingeniería y la arquitectura industrial conforman un paisaje cultural único al comprender la importancia que adquiere el paisaje como objeto de estudio y la acción antrópica que lo modela.

La ponderación toma en cuenta elementos formales y materiales propios del sitio, el uso de la piedra, viviendas con techos de pendiente pronunciada y con galerías profundas para la protección climática, barrios de personal jerárquico ubicados en terrenos planos horizontales próximos a las casas de máquina y al río, que se corresponde con en el

último tramo de la producción; y los campamentos de técnicos y obreros cercanos a las toma del río, piletas desarenadoras, canales abductores y de restitución localización que hace al control y funcionamiento mecánico del sistema hidroeléctrico en la totalidad del territorio.

En la determinación de atributos del Paisaje de la Producción Hidroeléctrica se han tenido en cuenta el marco histórico que lo define, las características territoriales que operan sobre el aprovechamiento del río como distancias, pendientes y accidentes naturales del terreno y del cauce que lo condicionan al provocar vinculaciones tecnológicas específicas para el funcionamiento, como son el uso de agua ya turbinada o la conducción del flujo por túneles cavados en montaña. Todos aspectos tecnológicos manifiestos en las construcciones e infraestructuras que detallan el carácter industrial del paisaje productivo. A esta materialidad se suman atributos intangibles forjados por los actores que participaron en su conformación, estado, privados, extranjeros y nativos, que dejaron un legado vivo en el conjunto de saberes y técnicas aplicadas y los modos de vida que la actividad productiva encierra y puso en práctica en la convivencia.
.A partir de estas consideraciones se desprende un cuadro de caracteres que lo particularizan en su especificidad de *paisaje industrial asociado a la hidroelectricidad en tierras secas, en un territorio de alta variabilidad geográfica y un medio ambiente hostil.* En la definición de los atributos del paisaje se ha traccionado con las definiciones de los autores citados en el marco Teórico y metodológico (p.41)

Cuadro de caracterización de los Paisajes de la Producción Hidroeléctrica

Los atributos que se emplean en la definición del Paisaje de la Producción Hidroeléctrica se describen y contextualizan en el apartado que refiere a **Valoración del territorio y paisaje cultural- industrial** (p.41) en el marco Teórico y metodológico de la tesis. Las categorías empleadas han sido resignificadas en función de la realidad que presenta un paisaje industrial asociado a la hidroelectricidad en tierras secas.

El Paisaje de la producción hidroeléctrica que opera en el río Mendoza se define como:

PAISAJES DE LA PRODUCCIÓN HIDROELÉCTRICA SOBRE EL RIO MENDOZA	
PAISAJE IDENTITARIO	Esta caracterización del paisaje implica su significación en la cultura del territorio, desde una mirada cultural que reconoce en sus valores históricos, culturales y estéticos las cualidades que le hacen poseedor de una identidad propia, un *paisaje identitario*. El paisaje contribuye a crear identidad y refleja determinados tipos de actitudes identitarias, propias de él, por un lado su naturaleza, su territorio y por otro como resultado de un proceso lógico de comportamiento que ha incorporado aportes que permiten confluir en los rasgos propios de los bienes culturales materiales e intangibles de la industria hidroeléctrica mendocina que definen la imagen cultural del territorio de cordillera y piedemonte.(Alba Dorado,2020)
PAISAJE DOCUMENTO	Se valora en la dimensión de documento por evidenciar una época, como memoria histórica del pasado. Es un campo objeto de estudio utilizado para comprender la sociedad industrial y cuyo resultado aporta información cualitativa de base científica que no se pueden obtener a través de los escritos. Es poseedor del valor arqueológico impregnado de la memoria del trabajo de la sociedad industrial que operó en Mendoza a fines del siglo XIX y principios del XX al compás de la segunda revolución industrial en el mundo en la que se sustentó el ingreso a la Modernidad de la provincia.(Waisman,1993)
PAISAJE	**PAISAJE TESTIMONIAL** Es poseedor de un valor etnológico y antropológico porque es testimonio de una época protagonista de una gran revolución social, tecnológica y económica que cambió la sociedad y porque su conocimiento es necesario para interpretar la sociedad post industrial en la actualidad.

	Es el testimonio industrial del máximo aprovechamiento hidroeléctrico realizado por el hombre en zona desértica sobre un río cordillerano de exiguo cause que nucleó 4 intervenciones en su cuenca resultado de articular las propiedades naturales del territorio, fluvial y de canal, en un mismo sistema hídrico abordado en un marco temporal de escasos cincuenta años de producción, es decir, un hecho tecnológico que resulta en una estructura u organización industrial que se completa en el territorio donde destaca su escala y apropiación del sitio.(Casanelles I Rahóla, 2007)
	PAISAJE SIGNIFICATIVO Es contenedor de evidencias que revelan que en el marco de la 2da Revolución Industrial, se emplearon en los emprendimientos mendocinos técnicas y tecnologías acorde a los códigos internacionales que operaban en el mundo tecnológico de la hidroelectricidad. Situación que significó una mejora en la calidad de vida de la población provincial citadina y rural. Se lo asume en su significado histórico considerado en relación con los acontecimientos, ideas y orientaciones que lo afectan es decir al contexto cultural que lo contiene .(Waisman,1993)
PAISAJE DIDÁCTICO	Es un recurso didáctico para el aprendizaje, la reflexión y el sentimiento centrado en diferentes ejes, la relación con el ingenio y la destreza humana, la analogía entre el hombre y la naturaleza, la reciprocidad que se dio entre el obrero, el trabajo y la empresa, la vida y los conflictos que generó la convivencia, y, finalmente la correlación con el medio ambiente por el impacto que provoca la explotación del recurso hídrico en tierras secas. No se deja de lado la enseñanza que se deduce de la implementación de un modelo de gestión del agua en un territorio de aridez extrema, con escasas o nulas precipitaciones, calores abrazadores y en permanente crisis hídrica. Este paisaje ejemplifica en la actualidad las enseñanzas que derivan de la producción a partir del uso de un recurso renovable que insta a la reducción de

	las emisiones de CO2.(Casanelles I Rahóla, 2007)
PAISAJE SIMBÓLICO	Simboliza la acción productiva de la sociedad industrial que actuó en Mendoza en un tiempo y lugar determinado marco que lo constituye en poseedor de una notable riqueza semántica que exalta la identidad de sus actores y la región donde actuaron.(Biel Ibañez,2015) Representa el esfuerzo físico, intelectual y económico que demandó la idea de progreso y positivismo de la era industrial. Es el resultado del trabajo de distintos estratos sociales de la clase industrial, capitalistas, profesionales, técnicos y obreros que insertos en la economía moderna de finales del siglo XIX y principios del XX eran conscientes de pertenecer a un proyecto de desarrollo tecnológico mundial, escalando el paisaje mendocino de la producción hidroeléctrica a niveles internacionales. (Waisman,1993)
PAISAJE DINÁMICO	Se mantiene activo y en continuo cambio. El paisaje se torna variable, presenta supresiones e incorporaciones como soporte resultante que obedece a una beneficiosa lógica de producción sustentada por el río, espacio en el que se conjugan el accionar antrópico, el capital o inversión, la tecnología y la organización. Un paisaje no acabado, que incorpora una herencia sobre otra, un paisaje *palimpsesto*. (Santos,1996) La dinamicidad del paisaje productivo se relaciona con el carácter efímero de su arquitectura ya que la necesidad de *sustituir y renovar* de manera permanente es propia. Muestra de este atributo es la agregación de nuevas estructuras y el tratamiento de algunos de sus componentes (casas de máquina e infraestructuras viales) A escala macro revela, en el proceso evolutivo del territorio unidad e integración

	formal. Expresada con la incorporación de diferentes intervenciones de la historia hidroeléctrica mendocina que ha plasmado necesidades y tecnologías propias de cada época para generar hidroelectricidad, desde inversiones privadas, mixtas y del estado .(Martinez de Pisón,2017)
PAISAJE DEFINIDO	Refleja la lógica de las actividades productivas y los valores simbólicos que generaron las prácticas hidráulicas sobre río y canal reconociendo la morfología del territorio que condicionó el uso de tipos tecnológicos específicos para la explotación. Se refleja en la conformación de los dos enclaves productivos que conforman un sistema funcional en el territorio donde el paisaje se impregna de la memoria del trabajo, la presencia de la sociedad industrial y su legado de saberes. (Trachana,2020)
PAISAJE INTEGRAL	Todos los componentes forman parte de un sistema productivo- territorial coherente referido a la hidrología e hidroelectricidad definiendo la cultura territorial de la sociedad que lo habita. Este atributo se lo comprende desde una visión totalizadora de los componentes que se relacionan en un comportamiento único, productivo y social. .En él se lleva a cabo un proceso de producción a partir de la aplicación de un sistema tecnológico que ha permitido establecer un sistema de relaciones funcionales y visuales con el medio físico.(Trachana,2000)
PAISAJE ARTICULADOR	Lleva a cabo un proceso de producción que implica no sólo el ejercicio de un sistema tecnológico y de relaciones, sino la vinculación sistémica de elementos claves, en trabazón, articulados que lo componen como un engranaje. Esta categoría se basa en el concepto de producción territorial donde prima un conjunto de acciones o de comportamientos sociales, donde los individuos que lo habitan se organizan dando respuesta a determinados factores como distancia o accesibilidad conduciendo a sistemas de tramas, de nudos o de redes que

	constituyen en esencia el territorio. (Raffestin, 2011).
PAISAJE COMPUESTO	Refiere al paisaje de la producción industrial como una entidad compuesta de elementos naturales y culturales cohesionados mediante determinados procesos. En el caso mendocino refiere a la convivencia de elementos naturales modificados por el accionar antrópico en búsqueda de optimización del recurso agua en zona árida combinados con elementos naturales que no pueden ser modificados propios de zonas desérticas como el clima, las pendientes o la escasa precipitación, factores que actúan condicionando la arquitectura y el paisaje de la producción como resultado. En este proceso se hace mención de la problemática que aborda el paisaje en caso de los procesos de desertificación que se producen en el territorio (Abraham et altri, 2014).
PAISAJE FUNCIONAL	Responde a la eficiente actividad de una organización industrial. Los elementos productivos del paisaje y de sus componentes son principalmente funcionales, su diseño está pensado en función de la máxima eficacia en el trabajo por lo que dispone y adapta maquinarias, equipos e infraestructura en función de las necesidades productivas y de las tareas laborales que demanda la generación hidroeléctrica. No descuida las instalaciones del personal que vincula viviendas, dependencias sociales y otras dependencias que hacen al funcionamiento del paisaje industrial, al aportar vida, cotidianeidad, y movimiento. (Casanelles I Rahóla, 2007)
PAISAJE ESTÉTICO	**PAISAJE ESTÉTICO** Atributo que resulta de observar la armonía de un orden especial. Aquí juegan diferentes factores, la vegetación autóctona, la silueta de la montaña, la forma, los colores, las texturas, el tamaño, la luz y la sombra, etc. Es responsable de la

	calidad del diseño, de la disposición de sus partes, de las articulaciones que se producen en su apropiación al territorio, del dominio que ejercen sus componentes sobre el medio natural de precordillera y piedemonte. En el paisaje industrial juegan aspectos estilísticos de su arquitectura monumental y modesta, la disposición de viviendas con huertas y jardines que generan espacios de articulación o fuelles que se comportan como micro-oasis alrededor de las viviendas obreras., realzando y escalando el paisaje cultural constituido, sin olvidar que alejado de los atributos estéticos que resalta el campo material, subyacen los intangibles de la sabiduría tecnológica, y la representatividad de la labor social base de una economía moderna. (Biel Ibañez 1999)

Cuadro 1: Caracterización del paisaje industrial.
Fuente: elaboración propia

Cuadro de valores, atributos e indicadores.

VALOR HISTÓRICO
Autenticidad
Mantiene el carácter original, aun habiendo asimilado cambios y transformaciones sin perder su esencia cultural de origen. Este atributo expone los aspectos materiales y se hace extensivo a toda la esencia del bien cultural (Cirvini, 2019).
Representatividad
Son obras representativas de la producción hidroeléctrica que pregnaron al mundo en respuesta al fenómeno industrial decimonónico, impactaron en el río Mendoza con el establecimiento de centrales hidroenergéticas sustentando al Oasis Norte en su desarrollo y consolidación por ser las productoras de la energía que protagonizó significativos avances técnicos y tecnológicos que redundaron en la calidad de vida de la ciudad y el área rural. Las centrales son estructuras específicas, resultado de combinar técnicas, tecnologías y saberes, hitos de la industrialización que asumen un proceso de innovación permanente en el cual adoptan un modelo funcional estándar de alta eficiencia caracterizado por su falta de singularidad, no son únicas y son repetitivas, cualidad que refuerza su representatividad inicial. (Casanelles I Rahóla, 2007)
Historicidad

En su historicidad las centrales hidroeléctricas mendocinas reúnen un conjunto de hechos y circunstancias que han conformado un entramado de relaciones en las cuales se insertan y cobran sentido, por lo que se afirma que constituyen en su conjunto un ejemplo significativo de la historia universal de la hidroenergía en el mundo desarrollada en estas latitudes, por lo que les cupo el rol de ser el factor desencadenante del ingreso a la Modernidad mendocina y con ello asumieron la significación de expresión industrial y tecnológica vanguardista de su tiempo y lugar, espacio en el que se constituyeron como vectores esenciales para el sostenido progreso que experimentaron otras industrias coterráneas del oasis, la agrícola, la vitivinícola, la olivícola y la alcoholera.

En este devenir protagónico las centrales refieren a la importancia que adquirieron en relación con la escala de la cuenca hídrica del río Mendoza, donde resalta su valor de unicidad en la historia ambiental en tierras secas (Choay,1992).

VALOR PAISAJÍSTICO

Articulación

El paisaje de la producción se desarrolla en el espacio geográfico de cordillera y piedemonte, se sirve de las propiedades naturales y ambientales que el territorio le brinda, una morfología abrupta y materiales pétreos, una vegetación autóctona, y un clima riguroso de marcada amplitud térmica que condicionará la arquitectura que lo compone.. En este espacio se implantan estructuras sistémicas traducidas en enclaves que representan la suma de componentes del paisaje de la producción donde la presencia antrópica se torna sustancial. Los componentes interactúan coordinando sus funciones, formas y contenidos articulándose en una separación armónica de elementos, campo en el que se define la unidad y coherencia del paisaje productivo.(Tedeschi,1962)

Singularidad

El paisaje de la producción hidroeléctrica en Mendoza expresa la relación entre la sociedad industrial de fines de siglo, y un territorio de características peculiares que acogió una práctica líder de explotación del recurso natural en cordillera y piedemonte.

Esta circunstancia provocó el ejercicio de relaciones antrópicas que permitieron el intercambio de ideas, conocimientos y tecnologías impactando en el campo de la industria , del urbanismo y de la arquitectura del sistema productivo induciendo a expresiones de singularidad en la calidad arquitectónica y tecnológica del emprendimiento, en la particularidad de su riqueza tipológica, funcional y semántica que reflejó la idiosincrasia e identidad de la mixtura de la sociedad que la produjo.(Biel Ibáñez, 2015).

Imagen

El paisaje de la producción hidroeléctrica en Mendoza como imagen se vincula a la idea de naturaleza y belleza expresado en las diversas formas que lo componen, tamaño, volumen, contrastes, color y texturas, pero también es entendido e interpretado a partir de los sentidos y de la construcción social que hacemos de lo percibido. Sensitivamente la

imagen que trasmiten territorio y el paisaje es la de un espacio semantizado, significado, existencial que resulta de la interacción recíproca entre el accionar del hombre con el ambiente que lo rodea, .donde subyacen atributos de valor que le dan sentido y orden a la estructura donde se habita (senderos, caminos, proximidad, continuidad, lugares, paisajes, asentamientos, edificios, arboledas, articulaciones, etc.),materializadas en formas significativas no sólo descriptas en términos geométricos o semiológicos.(Schultz,1998, y Santos,1996)

VALOR TERRITORIAL

Estructuración

La sociedad industrial que opero en el espacio de la producción hidroeléctrica se apropió de él de manera concreta y abstracta en un proceso de territorialización que implicó un sistema de interrelaciones existenciales y/o productivas que modificaron el vínculo entre la naturaleza y la sociedad, proceso que involucro, el espacio productivo, el tiempo en que se produjeron los cambios y la sociedad responsable de tal práctica. Por ello, el territorio contenedor del paisaje industrial de la hidroenergía sobre el rio Mendoza describe un contexto de producción, de intercambio y de consumo de cosas que se revela en su estructura reconociendo el ella un espacio de poder.

El territorio desde una lectura sistémica de componentes y vinculante de realizaciones y aportes del saber industrial, desarrolla un Sistema Territorial de producción, a partir de la articulación de elementos consistente en distribución de superficies, implantación de nudos y construcción de redes, que operan a partir de la conformación de 2 enclaves productivos base de la actividad, allí la industrialización constituyó una experiencia territorial que combinó un soporte natural con el ingenio de prácticas ingenieriles y el esfuerzo de la sociedad industrial, factores que en su conjunto testimonian la cultura del trabajo (Raffestin, 2011).

Cualificación

El paisaje de la producción hidroeléctrica mendocino conformado por componentes y atributos sufre un proceso de evolución y adaptación continua constituyéndose en referente de permanencias y cambios, la sumatoria de tangibles e intangibles, y de valores simbólicos y materiales. Este resultado abarcativo de sucesos que ocurren en el territorio donde el paisaje de la producción se desarrolla lo califican como la cara visible de las transformaciones que tienen lugar en los procesos de construcción territorial. Resultado material de este proceso lo representan el alcance territorial de las centrales y la conformación de los enclaves productivos que potencian el aprovechamiento del sistema hídrico y que provocan el cambio del sistema de localidades en montaña. Esta cualidad de apropiación del territorio evoca con claridad el desarrollo sistémico y territorial del paisaje de la producción hidroeléctrica. (Pastor, 2014; Raffestin, 2011)

Articulación del recurso

Expresa formalmente la aplicación de un programa de explotación de los recursos naturales que posee el territorio, mediante una interacción activa frente a la naturaleza

que articula los atributos propios del sitio usufructuando ingeniosamente los recursos en beneficio de las construcciones del complejo hidroeléctrico. Se manifiesta en la incorporación y el empleo de los elementos pétreos granitos, piedras, arenas y ripios que lo componen, y de las técnicas aplicadas en su extracción y manipulación, como en los procesos de producción de hidroelectricidad donde convirtieron la materia en energía haciendo uso de un recurso natural como el H20 en zona desértica, al que se sumó la piedra, ambos materiales sustentables para ese tiempo,y lugar, propiedad que aún hoy mantienen (Moreno, 2006).

VALOR TECNOLÓGICO

Historicidad

El paisaje de la producción hidroeléctrica y sus componentes urbano-arquitectónicos evidencian el desarrollo de técnicas y tecnologías de punta empleadas en la explotación del recurso hídrico en la provincia, prácticas ingenieriles que operaban en el mundo industrial y que llegadas a nuestros días se constituyen en ejemplos relevantes de la capacidad proyectual de técnicos e ingenieros, de la idoneidad en la dirección de obra y conducción de trabajos del plan ejecutivo y de la participación responsable de la idónea mano de obra. El valor tecnológico del paisaje productivo redunda en la eficiencia de un sistema que aún hoy opera a pesar de las innovaciones permanentes de las que ha sido objeto.

Demuestra la pervivencia de nobles prácticas, de usos y costumbres aplicadas a la gestión del agua en tierras secas que redundó en el campo de la producción provincial hidroeléctrica y vitivinícola que se vio favorecida por la ampliación de la superficie irrigada., campo en el que aumenta su valor como documento, acumulador de herencias, productos y muestras de su historia. (Martinez de Pisón, 2017)

Integridad

Atributo que se pone en valor bajo una mirada totalizadora de los componentes del paisaje de la producción .que se relacionan en un comportamiento único, productivo y social, concepto que conduce a considerarlos en la complejidad de una organización técnico-territorial, por lo que son valorados factores como la permanencia de un mismo sistema productivo de origen en el tiempo, la conservación del equipamiento original al que reúsa y potencia con nuevas maquinarias, la renovación permanente de infraestructuras haciendo uso de materiales y técnicas originales que han sido sustentables en el tiempo, etc. Este atributo se relaciona con principios de valoración del patrimonio como el de mínima intervención y el de autenticidad.

Cabe hacer notar que en paralelo se desarrolla la industria de la producción vitivinícola que favorecida por la producción de hidroelectricidad colaboró con el afianzamiento del oasis de cultivo manteniendo propiedades análogas de integralidad en si misma. (Trachana,2000)

Conectividad
Desarrolla territorialmente un sistema productivo asociado a las infraestructuras de generación, transporte y distribución por redes, a la vez que se vincula territorialmente con el sistema productivo vitivinícola, haciendo uso del mismo recurso hídrico, en el mismo espacio y tiempo pero con distintos fines. El atributo de la conectividad es sustancial para comprender el valor de las infraestructuras a nivel de territorial y tecnológico, vinculadas a los procesos de modernización y en particular al papel de la hidroelectricidad en ellos. (Capel,2014)
VALOR SOCIAL
Interacción
Atributo que permite la comprensión del paisaje de la producción como una construcción social compleja, una interrelación entre estructuras, formas y sus manifestaciones visibles, representada por la diversidad de una organización social, grupos humanos actuantes extranjeros y nativos, privados y estatales, un crisol de representaciones y aportes que combinaron su accionar en una mixtura de saberes e intereses claramente manifiestos. Las formas de actuación impactaron en el campo de la estructura tecnológica haciéndose visible en la construcción y montaje del emprendimiento industrial, en paralelo otra estructura técnico-social materializa los asentamientos en barrios y campamentos donde se desarrollaron, permitiendo visibilizar a partir de usos y costumbres una entidad industrial propia de la sociedad que los habitó. De esta manera se lo interpreta como el resultado de un proceso de transformación social único e identitario del paisaje de la producción hidroeléctrica sobre el río Mendoza y canales conexos. (Martinez de Pisón, 2017 y Nogue, 2007)
Simbólico
Este atributo guarda relación con el de interacción por lo que se afirma que el paisaje de la producción y la totalidad de sus componentes materiales e intangibles, monumentales o modestos testimonian con su presencia y caracteres significativos la sociedad industrial hacedora de la cultura del trabajo en la que se sustenta la llegada de la Modernidad a la provincia en tiempos de la 2da Revolución Industrial. De esta manera se lo comprende como el resultado de un proceso de transformación que lo revela como una estructura evolutiva definida por sus representaciones, imágenes y sentidos, es decir por los significados adquiridos. (Martinez de Pisón, 2017 y Waisman, 1993)
Plusvalía
Atributo que ataña al interés social del bien en función del valor económico y el valor cultural que posee. Se transforma en sustancial para el campo de estudio porque apoya la reutilización del patrimonio industrial a partir de tratar el bien en dos campos, el del rescate material propiamente dicho, edificio y contexto, y el rescate de los intangibles, recuperación de la historia de las técnicas y saberes, basado en el valor afectivo de sus forjadores y el valor como testimonio de las fases industriales, enfoque que compromete

la conservación histórica y la economía logística. Dada la naturaleza del bien que es tratado el paisaje de la producción hidroeléctrica se impone una valoración desde el enfoque económico como capital cultural es decir como un activo que incorpora valor cultural más allá del valor económico. (Choay, 1992, Throsby, 2004 y Delgadillo Polanco, 2010.)
VALOR URBANO ARQUITECTÓNICO
Tipología
El paisaje de la producción y sus componentes son valorados en función de sus tipologías arquitectónicas y de adaptación al territorio. Encarnan la estructura profunda de la forma, representando unidades significantes de la industria hidroeléctrica, en este marco se configuran como entidades arquitectónicas reconocibles, deducidas de una serie de ejemplares análogos que guardan correspondencia con programas funcionales codificados. Las centrales hidroeléctricas y su disposición en el territorio mendocino responden a diseños específicos, especialmente adaptados y expresamente proyectados para cumplir funciones productivas determinadas que comportan particularidades formales y funcionales modélicas, prototipos que pueden ser repetidos infinitamente. (Waisman, 1993: Trachana ,2011 y Guerrero Baca ,1998)
Construcción
Atributo que refiere a los tipos estructurales que tratan la relación entre materiales, técnicas constructivas y saberes aplicados en mutuo reconocimiento y armonía. La construcción de las centrales hidroeléctricas, sus infraestructuras y asentamientos concentran ejemplares variados en materialidad y tecnología resultado de los intereses que actuaron y de las posibilidades materiales y técnicas que operaron en su realización. En cuanto al lenguaje que adquirieron como referente técnico cabe destacar que presentan una clara imagen tecnológica y la constitución de un lenguaje derivado de las técnicas constructivas y la conjunción de los materiales, autóctonos, tradicionales y prefabricados. Son construcciones que presentan sabiduría tecnológica a la vez que refieren a la labor de la clase trabajadora empeñada en la realización de un producto industrial de alta tecnología, donde participaron pedreros, albañiles, estibadores, maquinistas, técnicos de montaje, etc. constituyéndose en portadoras de mensajes, referentes didácticos en el campo de la práctica de obra. (Waisman,1993 y Biel Ibañez,1999)
Visuales
Atributo que refiere al paisaje de la producción y la totalidad de sus componentes que articulados al territorio, adquieren una disposición formal en relación con la producción y función que cumplen observando una relación inseparable que los vincula con un sitio concreto, el edificio y sus entorno, cualidad que participa activamente en el desarrollo posterior de la obra, creando un espacio contextual que le es propio al cuál se remiten, visualmente, funcionalmente y materialmente.(Waisman,1993)
VALOR DIDÁCTICO

Demostrativo
Se evidencian aptitudes en el paisaje de la producción que permiten su lectura e interpretación como un documento de primera magnitud, ejemplificador de una eficiente práctica de aprovechamiento hídrico en zona árida que sostenido en el tiempo llega a la actualidad sin intervenciones sustanciales, circunstancia propicia que resalta su valía como un bien auténtico. Este atributo de la autenticidad supera el abordaje en el campo de lo material para adentrarse en los aspectos documentales, arquitectónicos y significativos validando su propiedad de mensajero. Se debe observar que el patrimonio tratado en su integralidad es portador de un resumen del pasado histórico de la industria provincial que dotó de significados su materialidad transformándolo en un referente de la memoria, y eje de evocación de los bienes inmateriales ligados a la historia del lugar y a la cotidianeidad de la sociedad que lo habitó. (Cirvini, 2019).
Memoria
Atributo que refiere a la valoración del paisaje de la producción y sus componentes como referentes de la memoria de la historia industrial hidroeléctrica en Mendoza y de la historia local, hecho que arroga un alto poder evocador que subyace en este paisaje contenedor de sucesos históricos que remontan a un siglo atrás en la vida provincial, referente de la identidad de la comunidad industrial, de hechos tecnológicos, y de prácticas sociales, patrimonios intangibles que le otorgan carácter testimonial contribuyendo a vincular sucesivas generaciones y a preservar la memoria comunitaria en las mismas, construyendo conciencia plural y diversa. (Cirvini 2019)
VALOR AMBIENTAL
Modelo
El modelo de explotación hidroeléctrica de carácter renovable que se visualiza sobre el curso hídrico del río y los canales conexos sostienen un plan de aprovechamiento y gestión que respondió a buenas prácticas en sus aspectos ecológicos, éticos, económicos y sociales, no provocando un desequilibrio de impacto en el medio ambiente a la altura donde operan las centrales estudiadas. No obstante deben observarse problemas de fragilidad del modelo implementado por tratarse del fenómeno de tierras secas y las consecuencias provocadas como alteraciones de biodiversidad. (Abraham et altri,2014)
Biodiversidad
En referencia a esta propiedad debe considerarse el ciclo hidrológico del rio Mendoza en conjunto con toda la biodiversidad que soporta en su recorrido territorial, y si bien la tesis no tiene en su finalidad medir o monitorear tenores de alteración, es necesario advertir sobre la ruptura que se provoca en las tierras bajas de la cuenca hídrica, a donde la biodiversidad se ve afectada por el proceso de desertificación y la complejidad que involucra, como es la falta de agua a la altura de las lagunas del Guanacache, por ser un recurso derivado aguas arriba para riego del oasis sumado a las condiciones climáticas y sus variaciones afectando el balance de agua y el régimen de humedad del suelo. (Gomez,2014)

Integración
Atributo que refiere al concepto de patrimonio-paisaje por lo que implica abordarlo a escala de cuenca hídrica con la finalidad de incorporar en la valoración el carácter frágil que presenta por pertenecer al campo del ecosistema de tierras secas en relación con los procesos de apropiación del recurso hídrico que la profunda acción antrópica ha realizado en aprovechamiento del mismo en zona árida, en la naciente y desarrollo medio del cauce. En esta condición se reflexiona sobre las dificultades ambientales que condicionan la cuenca del río Mendoza a la altura del desierto de Guanacache donde la cuenca hídrica prácticamente es inexistente.(Abraham et altri,2014)

Cuadro 2: Valores, atributos e indicadores del paisaje industrial.
Fuente: elaboración propia

Conclusiones Capítulo 3

El urbanismo industrial mendocino responde a lineamientos generales que rigen el campo de lo urbano, lo paisajístico y lo antropológico en el mundo industrializado de la época. Desplegó formas regidas por la practicidad funcional, materializada por esquemas abiertos semi-rurales en los que se respetaron principios de zonificación, axialidad, correspondencia de partes, interacción en la comunicación y jerarquías en la implantación de arquitecturas industriales y domésticas, respetando lo que se reveló como la nueva imagen o “imagen ideal” de la ciudad industrial propuesta por Howard y Garnier. En su conjunto dan origen de un *urbanismo singular de gran especificidad* resultado del tratamiento de una geografía única, la aplicación de ideales decimonónicos, la práctica de saberes extranjeros, además de expresar una *rigurosa y jerárquica estructura social* que operaba en el mundo productivo de la época.

En el campo de la tecnología las centrales hidroeléctricas anticiparon nóveles materiales y osados diseños de estructuras, puentes, canales, túneles, contenedores y tuberías. Se ensayaron equipos y prototipos de explotación hídrica, se resolvieron complejas relaciones de infraestructura en búsqueda de la eficiencia en un medio hostil. El empleo de maquinarias de alta tecnología para la época, mecánicas y a vapor, acompañaron la práctica de manejo y dosificación de los hormigones, hierro, acero y cincelado de

cantería, se aplicaron conocimientos y destrezas manuales que sustentaron una cultura laboral emanada del mundo tecnológico.

Las estéticas que operaban en el campo europeo y estadounidense encontraron ocasión de desarrollo en la arquitectura de la producción mendocina en la que convivieron con lenguajes expresivos propios del mundo industrial. Se hizo presente el Historicismo en su etapa final denominado Eclecticismo y con ello la tendencia romántica que abrazó el Pintoresquismo como lenguaje donde la categoría de la arquitectura industrial y la arquitectura doméstica presentan relevantes ejemplos en Mendoza. El Modernismo tuvo vigencia en los edificios administrativos y la sub-estación de capital, mientras la regularidad, el orden estructural y la madurez en el uso del hormigón como expresión formal fueron adoptadas por la industria local anunciando la innegable influencia que ejerció el Protoracionalismo, momento en que se produce una fuerte atracción hacia tipologías de las fábricas estadounidenses respecto al diseño longitudinal de los establecimientos, las cubiertas planas y el sistema de aventanamiento dobles y verticales. Con el Racionalismo en la década de 1930 se inaugura un ciclo de desarrollo para los componentes de la producción energética hasta la actualidad, esgrimiendo principios modernos caracterizados por una marcada expresividad resultado del empleo de materiales específicos, sistemas constructivos de alta tecnología, y la filiación a un lenguaje que manifestó una fuerte tendencia a la abstracción.

CONCLUSIONES GENERALES

CONCLUSIONES GENERALES

La tesis indaga acerca de la producción hidroeléctrica que se genera por el aprovechamiento del rio Mendoza y los canales Cacique Guaymallén y Canal Matriz durante la primera mitad del siglo XX. A partir del campo disciplinar de la Arquitectura y el Urbanismo se hace énfasis en los contextos que dan origen a las primeras centrales hidroeléctricas en suelo mendocino; en el paisaje cultural de la producción que estos emprendimientos generaron a partir de la cultura del trabajo, y, a los vínculos que mantuvieron las centrales con referentes internacionales dentro del ámbito industrial.

Se parte de una hipótesis principal que sostiene que los establecimientos industriales de energía hidroeléctrica de principios del siglo XX asentados sobre el río Mendoza en el departamento de Luján de Cuyo en su conjunto forman un Sistema Patrimonial de valor histórico, testimonial, tecnológico y paisajístico que modeló el desarrollo del territorio y de sus habitantes en el Oasis Norte provincial.

Con el objeto de valorar el patrimonio industrial vinculado a la producción hidroeléctrica en Mendoza se consideraron en principio las diversas dimensiones que lo definieron en el campo de lo político, social, tecnológico arquitectónico y paisajístico.

El primer capítulo se aborda desde el fenómeno de la revolución industrial como acontecimiento planetario cuyo impulso instaló el liberalismo económico basado en los principios de evolución y progreso, a la vez que se destacó el ingreso del país al circuito capitalista internacional asegurando la consolidación del Estado nacional moderno. A partir de estos hechos la tesis registra el desarrollo que tuvo la industria de la energía eléctrica en Argentina y Mendoza. Para su mejor comprensión se apela a una periodización que toma un arco temporal desde 1900 perteneciente a los gobiernos de familia (1861-1918) en sus últimos 18 años, pasando por un largo período de intervenciones con capitales extranjeros e intereses mixtos, hasta el inicio de la participación del Estado que a partir de 1947, que se promueve la actividad hidroenergética en el país como estrategia para el desarrollo nacional.

Acompaña el relato tres cronologías gráficas periodizadas. Las dos primeras revelan la posición temporal de las centrales mendocinas en el contexto de las inversiones de capital europeo y la convivencia de modelos de explotación extranjero y nacional. La tercera cronología refiere a la evolución de la industria hidroeléctrica en la provincia y la relación de las cuatro centrales con el período de estructuración administrativa a partir de 1900 o 1er tiempo de origen, en el que queda comprendido el arco temporal que la tesis trata (1900-1955). En este marco temporal operan cuatro gobiernos de los cuales tres dieron prioridad al desarrollo de la energía termoeléctrica en manos foráneas y apoyaron sesgadamente emprendimientos hidroeléctricos de capital privado y extranjero sin comprometer su labor gubernamental. Surgen las centrales CH. Fader, CH. Cacheuta 1 y CH. Lujan de Cuyo que ejemplifican un Estado ausente en la industria. El último gobierno emprende el desarrollo hidroeléctrico como base de su política de estado fundando CH. Gral San Martin y CH. Alvarez Condarco, momento de expansión de la industria hidro-energética a nivel provincial con el establecimiento de las 4 centrales en simultánea producción sobre el río Mendoza.

Contextualizadas las centrales en las circunstancias políticas y económicas explicitadas se manifiesta la clara apatía que debió afrontase en el camino al desarrollo de la industria hidroeléctrica. Situación que pone en relieve las realizaciones pioneras que protagonizaron el inicio del desarrollo apoyadas en las demandas de una ciudad moderna con notable crecimiento demográfico y que requería energía y trabajo para las incipientes industrias del Oasis Norte que transitaban el paso del período pre-industrial al nacimiento de la industria vitivinícola. Esto implicó, en el proceso de la tesis, descubrir la actuación de pioneros de la ingeniería hidráulica que vieron las posibilidades de explotación hidroeléctrica del rio Mendoza como factor esencial de desarrollo en atención a los principios modernos que el siglo XX traía a la provincia. Se tratan dichas realizaciones partiendo de la primera inversión privada, la Central hidroeléctrica Carlos y Fernando Fader, Concesión Sir Douglas Fox, Centrales Hidroeléctricas Potrerillos, Salto de Potrerillos y Uspallata interés de los ingenieros Ludovico Ivanissevich y Thomas Ward, y Cacheuta 1 centrales de pasada sobre río; y, las centrales hidroeléctricas sobre canal de

los hermanos Mosso (después la central Lujan de Cuyo o la Lujanita) concluyendo con el emprendimiento aguas abajo de José Orfila como central mixta.

Con este derrotero de planificación y realizaciones la tesis busca confirmar el interés que siempre existió desde el punto de vista económico y profesional por la explotación del río Mendoza en el marco consiente de las limitaciones de una región de aridez extrema, pero a su vez de posibilidades para el crecimiento de una matriz industrial diversificada que tuviera al rio como eje protagónico.

La tesis presenta el contexto social en el que se desarrollaron tales intereses. Hace mención de instituciones, recursos humanos y estructuras de acompañamiento que ayudaron a su funcionamiento, puntualizando entidades como la SADIP, CAI, MOP y AyEE junto a organizaciones que nacidas en ese tiempo, operan hasta la actualidad, cooperativas, sindicatos, gremios y clubes, que conformaron una malla social- industrial que encontró referencia en las estructuras jerárquicas de la empresa, en los tipos de arquitectura de los poblados productivos y en el urbanismo industrial de las centrales hidroeléctricas.

En el campo tecnológico le cupo a la arquitectura de la ingeniería y a sus protagonistas poner en acto prácticas ingeniosas, soluciones tecnológicas adaptadas a un territorio indómito de marcada variabilidad morfológica, cordillera, pre-cordillera y piedemonte a las que hicieron frente conjugando idóneos materiales para la construcción civil, técnicas constructivas para la realización, y, maquinarias y equipos mecánicos, de origen extranjero en su mayoría, aplicados a la producción, traslado y distribución hidroeléctrica de las centrales de origen a la ciudad del consumo. El despliegue de materiales, técnicas y tecnologías trajo aparejado conocimientos, saberes y prácticas poco usuales que fueron aprendidas y elaboradas por nóveles ingenieros- técnicos que tuvieron la habilidad de conformar equipos multinacionales con el objeto de optimizar soluciones en virtud de los emprendimientos.

El contexto tecnológico representado por empresas, profesionales, obreros y equipos conformó un crisol de conocimientos alimentado por experimentados saberes extranjeros

y aportaciones de saberes locales, atendiendo al unísono y en equipo, los desafíos que imponía el territorio, los quehaceres de mantenimiento y la permanente innovación técnica impuesta por maquinarias y equipos. Conformados en la complejidad del territorio los emprendimientos industriales para la producción, realizados en su tiempo y acorde a sus posibilidades y limitaciones, constituyeron una verdadera revolución tecnológica.,

En el desarrollo de aspectos tecnológicos la tesis distingue tres campos complementarios: el territorial que implicó el dominio de la naturaleza y la instalación de estructuras e infraestructuras no siempre visibles a simple vista como conductos o túneles de compleja realización; las actuaciones en la obra civil y las obras de arte menor en hormigones, hierros, aceros, prefabricados y materiales del sitio como piedras, arenas y ripios, que se tradujo en solados, canales y puentes, y, finalmente, distingue el campo referido a los equipos usados para producción, captación de agua, almacenaje, conductos forzados, turbinas, parques de tensión, columnas de traslado y distribución. En estos campos a su vez, valora la alta tecnología empleada para la realización de la obra ejecutiva, espacio en el que destaca la evolución vertiginosa que sufrieron los equipos de montaje, en montacargas, rieles y tolvas, cremalleras, motoniveladoras a vapor en principio luego mecánicas, entre otros dispositivos que ayudaron a completar las hazañas constructivas.

La tesis avanza sobre el contexto legal en la temática de la gestión del agua para corroborar el interés que de manera sostenida existió en la administración del recurso hídrico en Provincia y en Nación. Refiere a la Ley de Agua (1884) y puntualiza el orden y la magnitud de las concesiones otorgadas para la producción de energía hidroeléctrica sobre el río y los canales. A tal efecto se elaboran dos cuadros comparativos relacionados (A y B). El primero ejemplifica la relación de los gobiernos provinciales con la temática hídrica, donde destaca el inicio de la industria nacional sustentada por la industria hidroeléctrica estatal distinguiendo al rio Mendoza con dos emprendimientos sucesivos. El segundo cuadro compara emprendimientos hidroenergéticos en regiones análogas cordilleranas, el NOA y CUYO en el mismo rango temporal de estudio, donde destacan dos provincias sobre siete, Catamarca y Mendoza con cuatro centrales hidroeléctricas cada una, no obstante el sistema hidrico del rio Mendoza concentra en escasos cincuenta

años el emplazamiento de 4 centrales sobre un único curso hídrico condición excepcional dada las características físicas de los ríos de montaña que transcurren en tierras secas. Compara luego con la región CENTRAL del país a fin de establecer un parámetro con la inversión e interés del gobierno nacional en un área fuertemente irrigada donde aparece la primera central hidroeléctrica en Córdoba, Rio Tercero denominada Rio Bamba (1890), la de Lules en Tucumán (1910c.)

De lo tratado se deriva que las centrales hidroeléctricas construidas sobre el río Mendoza y sus canales conexos en el período 1900 – 1955 testimonian los primeros emprendimientos industriales hidroeléctricos que receptó el país en materia hídrica de influencia extranjera y nacional, a la vez que protagonizaron la gestión del agua en el campo de la producción hidroeléctrica en zona árida revelando un sostenido interés en la capacidad física del río Mendoza como estructurante territorial y económico del Oasis Norte provincial.

En el segundo capítulo a partir del análisis pormenorizado del territorio y sus características físicas, la tesis indaga los saberes que se pusieron en práctica en el campo de la hidráulica y la hidroelectricidad como estrategias sustantivas para el aprovechamiento integral del rio Mendoza orientado a la producción hidroeléctrica en montaña y en el piedemonte provincial. En el arco temporal de estudio, el territorio irrigado por el sistema hídrico concentró prácticas industriales en materia energética que se manifestaron con el mismo impulso tecnológico con el que el siglo XX abordó el desarrollo hidroeléctrico en otras latitudes. Tecnologías, saberes nacionales y extranjeros, acciones, usos y costumbres convivieron y alimentaron la formación de un soporte de espesor histórico que acompañó, al ritmo del desarrollo industrial en el mundo, la conformación de un singular Paisaje de la Producción Industrial Hidroeléctrica en Mendoza.

Se identifican atributos naturales y culturales del territorio a partir de una lectura sistémica de componentes y vinculante de realizaciones, se describen diagnósticos de área y caracteriza el paisaje cultural-industrial del oasis productivo mendocino. La tesis revela un Sistema Territorial de la producción basado en la sistematización del agua que opera a partir de la conformación de dos enclaves productivos base de la actividad económica del

oasis. El primer enclave vincula la central Cacheuta 1 con la Central Alvarez Condarco y el segundo enclave relaciona el dique derivador Ing. Cesar Cipoletti con las centrales General San Martín y Lujan de Cuyo. Ambos enclaves actúan como articulaciones separadas en el territorio pero unidos por el curso del río y los canales conexos. Su funcionamiento y disposición física sugiere un engranaje territorial que tiene por función sostener la actividad productiva del oasis basada en el riego y la producción hidroenergética. Esta última se dispone y desarrolla a la forma de una cadena de producción en el territorio sobre el que se asienta, por lo que la tesis sostiene que la industrialización de la hidroenergía mendocina constituyó una experiencia territorial que combinó un soporte natural con la inspiración de prácticas ingenieriles y el esfuerzo de la sociedad industrial que en conjunto testimonian la cultura del trabajo de principios de siglo XX en el oasis.

Este concepto resultante se lee en clave patrimonial, desde el marco de sus realizaciones y la conjunción de aportes que se combinaron en la territorialización de la cordillera y el piedemonte para la conformación del paisaje productivo sobre el río Mendoza.

En el último capítulo, complementando el anterior, la tesis observa los rasgos que adoptaron los componentes del urbanismo industrial y la arquitectura de la ingeniería en el sistema hidroeléctrico mendocino de la primera mitad del siglo XX y sostiene que fueron influidos por referentes codificados que caracterizaron la producción urbana, edilicia y social en el contexto de la revolución industrial.

Conceptualmente las centrales estudiadas presentan asentamientos de características semejantes a modelos internacionales que se proyectaron en respuesta a las problemáticas ocasionadas por el fenómeno que significó de la industrialización. Se observa que en su conjunto los asentamientos industriales mendocinos vinculados a la actividad hidroenergética ponen en práctica ideales decimonónicos en su traza, lineamientos vinculados a una forma de uso del suelo que expresa una rigurosa y jerárquica estructura social que operaba en el mundo industrial de la época respetando lo que se reveló como la nueva imagen o “imagen ideal” de la ciudad industrial propuesta por Howard y Garnier.

Los componentes de los asentamientos industriales se disponen territorialmente en función de la estructura social del modelo capitalista, semejantes en criterio a ejemplos andinos, respetando jerarquías en coincidencia con la de la empresa contratista. Esta estructura- modelo, propia del siglo XIX y XX propició la puesta en práctica de una política paternalista con la finalidad de optimizar el rendimiento laboral de los empleados y hacerlos partícipes de los objetivos empresariales conformando la familia industrial de las centrales hidroeléctricas, esquema social que opera en la actualidad.

En su traza ponen en práctica principios higienistas con la aparición de espacios para bosques y frutales y espacios destinados a huertas para la autoproducción, que señalan la escala menor del complejo hidroeléctrico. La zonificación reserva y prioriza espacios para la producción normalmente ubicados próximos a la fábrica y sitios para el descanso y la recreación. No obstante de respetar estos principios generatrices, los asentamientos mendocinos desarrollaron un urbanismo singular de especificidad resultado del tratamiento de una geografía única, montañosa y piedemontana, y la simbiosis que se produce dada la particular naturaleza de la producción hidroeléctrica que implica el dominio del territorio al que debe asociarse el trabajo en toda la extensión del sistema, como una línea de producción contínua. Esta línea aseguraba desde la toma y regulación del caudal, la división y especialización del trabajo que redundaba en reducción de costos, la mayor circulación y eficiencia en la producción, traslado y distribución del producto, ergo energía hidroeléctrica. Estas particularidades del sistema productivo dieron lugar a una escala intermedia representada por villas obreras o industriales regidas fundamentalmente por la practicidad funcional y los requerimientos y solicitaciones que imponía la cadena de producción, resultando esquemas abiertos semi-rurales, sin un orden urbano, no siempre concentrados, en los que se respetaron principios de zonificación, axialidad, correspondencia de partes, interacción en la comunicación y jerarquías en la implantación de arquitecturas industriales.

Las centrales hidroeléctricas mendocinas como artefactos industriales de complejidad espacial que guardan una relación territorial específica testimonian un espacio significativo en la historia productiva local y foránea. En primer término adoptaron

modelos ensayados en el campo de la industria de la producción, usando prototipos industriales, donde se repiten funcionalmente espacios dando respuestas a un requerimiento sistemático y mecánico en la forma de producción, pero a su vez incursionan en procesos de innovación que hicieron posible la creación de un nuevo lenguaje tecnológico, al compás de los avances de la industrialización en el mundo.

En este contexto convivieron sistemas constructivos tradicionales con el empleo de materiales vernáculos, colados in situ de cementos importados transportados por FFCC en barricas, o piezas de infraestructuras prefabricadas con hormigones de producción local. Nóveles materiales y osados diseños de estructuras que resolvieron complejas relaciones técnicas y tecnológicas en respuesta a la eficiencia industrial en un medio hostil. En un proceso de innovación permanente las centrales protagonizaron la adopción de modelos productivos que operaban en el mundo industrial de origen estadounidense, que las centrales mendocinas aplican en su diseño territorial al responder funcionalmente a la cadena de producción que define ubicación, forma y función de los elementos constitutivos de la industria hidroenergética según un ordenamiento eficiente establecido en los principios fordistas de la producción . Por lo tanto las características que adoptan las centrales mendocinas en respuesta a la posibilidad de adaptación al medio, constituye un ejemplo del proceso eficiente de industrialización de la hidroenergía, transformándolas en referentes de la historia económica en el rubro eléctrico.

En cuanto a las estéticas que operaban en el campo europeo y estadounidense, la tesis señala que encontraron ocasión de desarrollo en la arquitectura de la producción mendocina en la que convivieron con lenguajes expresivos propios del mundo industrial, acunando una incipiente tendencia al Brutalismo manifiesta en el uso de materiales descarnados en sus infraestructuras. Se hizo presente en la producción arquitectónica el Historicismo en su etapa final denominado Eclecticismo y con ello la tendencia romántica que abrazó el Pintoresquismo como lenguaje donde la categoría de la arquitectura industrial y la arquitectura doméstica presentan relevantes ejemplos. El Modernismo aparece en las membraturas de edificios administrativos y la sub-estación de capital, edificios que se combinan eclécticamente con tinglados metálicos. La regularidad, el

orden estructural y la madurez en el uso del hormigón como expresión formal fueron adoptadas por los edificios industriales acusando la innegable influencia que ejerció el Protoracionalismo inspirado en las primeras estructuras industriales de Estados Unidos y Europa. Con el advenimiento del Racionalismo en la década de 1930 se inaugura un ciclo de desarrollo para los componentes de la producción energética hasta la actualidad, esgrimiendo principios modernos caracterizados por una marcada expresividad resultado del empleo de materiales específicos, sistemas constructivos de alta tecnología, y la filiación a un lenguaje que manifestó una fuerte tendencia a la volumetrías planas, aventanamientos horizontales y a la abstracción.

El manejo de variadas estéticas en escasos cincuenta años, desde el Historicismo hasta el umbral del Brutalismo, posiciona al conjunto industrial de la hidroelectricidad como un referente de valor histórico y artístico, que adopta en el vertiginoso proceso industrial, lenguajes y estilos que materializados en la membratura de sus componentes y en la espacialidad de sus edificios reflejan en el campo industrial la vigencia de las tendencias que operaban en el mundo en los siglos XIX y XX y pregnaba arquitecturas no utilitarias. Esta observación evidencia un proceso absolutamente particular de traslado de lenguajes empleados en la arquitectura monumental a la arquitectura industrial, que los empleó con libertad extrema.

Cabe destacar la influencia que la arquitectura industrial racionalista recibió de Estados Unidos a principios de siglo XX, y por carácter transitivo la derivación a los prototipos industriales de la energía hidroeléctrica mendocina, influyendo en la tipología formal de las casas de máquina respecto al diseño longitudinal de las fábricas, las cubiertas planas y el sistema de aventanamiento dobles y verticales.

La tesis afirma como consecuencia del marco referencial descripto que las centrales hidroeléctricas mendocinas resumen desde su inicio el paradigma de la industrialización del siglo XX en territorio provincial, junto con el FFCC, el telégrafo y la llegada del automóvil, avances que encarnaron el ideal de modernización y de adelanto tecnológico que significaran el ingreso a la Modernidad en estas latitudes.

Por lo antes expuesto las centrales hidroeléctricas sobre el rio Mendoza y sus canales concomitantes construidas en el departamento de Lujan de Cuyo desde 1905 a 1955 conforman el sistema patrimonial de valor histórico, testimonial, tecnológico y económico que modeló el desarrollo del territorio y protagonizó la sucesión de cambios que caracterizaron la modernidad tecnológica de principios de siglo, acompañada de adecuadas tipologías, vigentes lenguajes, pertinentes materiales y conjunción de saberes adaptados a la industria hidroeléctrica. Dada la convivencia armónica de estos factores, la tesis sostiene en la hipótesis principal que en su conjunto las centrales hidroeléctricas en cuestión se expresan como hitos que representan, conforman y completan el paisaje cultural mendocino y el paisaje de la producción en la montaña y el pedemonte provincial[272].

La resultante de este capítulo nos invita a leerlo en clave patrimonial, ya que, las realizaciones urbano- arquitectónicas descriptas representan y significan los aportes del lenguaje industrial del mundo en esta latitud. Desde esta visión y habiendo abordado la totalidad de los factores intervinientes en la industria hidroeléctrica mendocina es que se presenta, a modo de conclusión, la elaboración de dos cuadros consecuentes uno del otro, el primero de Categorización de atributos del paisaje industrial generado y un segundo cuadro de Valoración del paisaje de la producción hidroeléctrica.

En la elaboración de ambos cuadros se ha tenido en cuenta distintas categorías de análisis: el marco histórico, el territorio, los aspectos tecnológicos que definen su carácter industrial, las construcciones e infraestructuras, el conjunto de saberes y técnicas aplicadas y los modos de vida que la actividad productiva encierra. La categorización del paisaje de la producción que la tesis plantea surge de descubrir su carácter identitario, su valor como un documento y legado cultural, su perfil significativo, didáctico y simbólico, sus atributos como paisaje dinámico, tipológicamente definido, integral, articulador,

[272] Esta investigación es complementaria de nuestra actividad madre, la vitivinicultura, la cual resulta imposible de gestionar sin comprender el patrimonio hidroeléctrico que le dio sustento. Su conocimiento, más allá del campo intelectual nos permitirá pensar en estrategias tecnológicas, económicas, ambientales y sociales para el crecimiento y promoción del oasis productivo conociendo científicamente el legado hidroenergético que facilitó su consolidación.

compuesto, funcional y estético. En el campo de la valoración, la tesis toma la guía metodológica que propone Sobrino Simal (2005) aplicada a los Paisajes Históricos de la Producción en Cuba detectando en este campo el valor histórico, paisajístico, territorial, tecnológico, social, urbano arquitectónico, didáctico y ambiental que poseen las intervenciones productivas sobre el sistema hídrico del río Mendoza.

Con el desarrollo de los cuadros de categorización y valoración se confirma la importancia que como Patrimonio Cultural de la provincia poseen las centrales hidroeléctricas del rio Mendoza homologando la segunda hipótesis planteada que trata sobre el aprovechamiento integral del rio Mendoza orientado a la producción hidroeléctrica en montaña y piedemonte del territorio mendocino, y a las aportaciones que definieron un Paisaje de la Producción Industrial de características singulares.

Entiendo que la búsqueda y visión cultural formulada en supuestos e hipótesis que guiaron la investigación darán inicio a nuevas investigaciones, en el campo científico, basadas en la transferencia de conocimientos que se abre a partir de ahora, pero también intuyo que el reconocimiento de valores y atributos tan relegados a los que ha apuntado esta tesis, se convertirán en un instrumento valioso para la sociedad constituido como un aporte para gestionar más acertadamente el territorio desde el legado cultural aquí revelado, a su vez surgirán otras búsquedas que expliquen razones de falta de valoración en campos que pueden no haber sido cubiertos, ampliando la producción realizada.

El aporte realizado facilitará la creación de una línea de investigación en la temática hídrica convocando al abordaje de estudios, que con distintos niveles de profundidad y en la mixtura de diversas disciplinas se alinearan comprometidas en una búsqueda común que aporte al engrosamiento del conocimiento en la materia hídrica en el oasis mendocino y su gestión.

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFIA GENERAL

Bibliografía Teórico-metodológica

Barthes, R. y Akcacaya, R. (2019). *La cámara lúcida.* Barcelona: Paidós

Berman, M. (1988). *Todo lo sólido se desvanece en el aire.* La experiencia de la modernidad. Madrid: Siglo XXI

Biel Ibáñez, M. P. (2015). El paisaje de la electricidad en Aragón. *erph_ Revista electrónica de Patrimonio Histórico, Octubre,* 36–58. Recuperado en: https://revistaseug.ugr.es/index.php/erph/article/view/18284

Biel Ibáñez, M.P. (1999) Una aproximación a la arquitectura industrial en Aragón. *Artigrama. Revista del Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza.* 14, 19-48. Recuperado en: https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/ARTREV/30314

Bienes, G. (2019). *Los mapas antiguos como fuente de información: aportes para su descripción documental. Información, Cultura Y Sociedad*, 40, 173-198 https://doi.org/10.34096/ics.i40.5963

Bunge, M. (1969). *La ciencia. Su método y su filosofía.* Buenos Aires, Argentina: Siglo XX.

Burke, P. (2005). *Visto y no visto: el uso de la imagen como documento histórico.* Barcelona: Ed. Critica

Casanelles Rahola, E. (2007).Nuevo concepto del patrimonio industrial, evolución de su valoración, significado y rentabilidad en el contexto internacional. (M. d. IPHE, Ed.). *Bienes Culturales: revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español (7),* 59-70.

Cirvini, S. A. (2019). El valor del pasado: Aportes para la evaluación del patrimonio arquitectónico en Argentina. *Revista De Historia Americana y Argentina,* 54(2), 13–38.

Choay, F. (1992). *Alegoría del Patrimonio.* Madrid. España. Editorial G. Gili S.A

Delgadillo Polanco, V.M. (2008). La dimensión económica del patrimonio cultural. *Andamios. Revista de Investigación Social, vol. 7 (14),* pp. 385-389.

Díaz Herrera, C. (2018). Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. *Revista general de información y documentación,* Vol. 28(1) 119-142.

Duverger, M. (1962). *Métodos de las Ciencias Sociales.* Rescatado en: https://www.iberlibro.com/M%C3%A9todos-Ciencias-Sociales-Duverger-Maurice-Ariel/30570685800/bd

Fitz Canca, M. J. (2001). Análisis documental y fotografía histórica. *Patrimonio Histórico: Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio,* 34, 232-241.

Galera Monegal, M. (1997, Junio). *Estructura y organización de una cartoteca. El documento cartográfico como fuente de información.* Ponencia presentada en las Terceras Jornadas Archivísticas, Diputación Provincial de Huelva. España Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3043908

Guerrero Baca, L.F. (1998). Estudios de Tipología Arquitectónica. Disponible en: http://zaloamati.azc.uam.mx//handle/11191/5284

Guerrero Baca, L.F. (2021).Investigación Tipológica para el Diseño Arquitectónico. Disponible en: https://www.academia.edu/86541090/Investigaci%C3%B3n_tipol%C3%B3gica_para_el_dise%C3%B1o_arquitect%C3%B3nico

Harley, J.B. (2005). *La nueva naturaleza de los mapas: ensayos sobre historia de la cartografía.* México: Fondo de Cultura Económica.

Llull Peñalba, J. (2005). *Evolución del concepto y de la significación social del patrimonio cultural.* Arte, Individuo y Sociedad, 17): 177-206. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513551273009

Martinez de Pisón, E. (2007). Paisaje, cultura y territorio. En: Nogué, J. (Ed.), *La Construcción social del paisaje*. (pp. 325-337)

Martinez de Pisón, E. (2017*).* El puesto de la cultura en el paisaje. *Treballs de la Societat* Catalana de Geografía, 84, 37-49. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6327739

Norberg-Schulz C. (1998). *Existencia, Espacio y Arquitectura.* (ed.) BLUME. Barcelona. España

Noguero, F. L. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. En: *clave pedagógica, Revista de Educación, Universidad de Huelva*- 4, 167-179.

Raffestin, C. (2011).*Por una geografía del poder.* Michoacán: El Colegio de Michoacán

Riegl, A. (1992).La consagración del monumento histórico 1820-1960. En F. Choay, *Alegoría del Patrimonio,* (pp.113-147).Barcelona, España: Gustavo Gili.

Ruiz Bueno, A. (2021). *El análisis cualitativo básico.* El análisis de Contenido. Rescatado en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/179232/1/El_contenido_su_analisis_2021.pdf

Santos, M. (1996). *Metamorfosis del Espacio Habitado*. Barcelona. OIKOS- TAU

Santos, M. (2009).*Espacio y método. Algunas reflexiones sobre el concepto de espacio.* Gestión y ambiente, 12(1), p.147

Santos, M. (2000). *La naturaleza del Espacio.* Barcelona: Editorial Ariel

Sautu, R. (2003).*Todo es Teoría: objetivos y métodos de investigación.* Buenos Aires: Lumiere

Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P. y Elbert, R. (2005). *Manual de Metodología: construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología.* CLACSO.

Serrano, G. P. (Ed.). (2000). *Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural: aplicaciones prácticas* (Vol. 46). Narcea Ediciones.

Sierra Bravo, R. (1997). *Técnicas de investigación social*: teoría y ejercicios (vol.14).Madrid: Paraninfo.

Sobrino Simal, J. (2015). Los paisajes históricos de la producción en Cuba. En: *L. Gomez Consuegra y O. Niglio (Eds.).*Conservación de los centros históricos en Cuba-Volumen 1 (pp. 225-246).Roma: Aracne Editrice.

Throsby, D. (2004). *Economía y Cultura* (1° ed.) Editorial Prensa de la Universidad de Cambridge. Inglaterra

Trachana, A. (2011). *Historia y Proyecto Una revisión de los conceptos de tipo y contexto* (1°ed.) Buenos Aires: Nobuko

Trachana, A. (2010, Noviembre).*Paisajes Culturales. Caso de los paisajes industriales.* Ponencia presentada en IV Fórum Ibérico sobre Centros Históricos, Cascáis, Portugal .Rescatado en: https://oa.upm.es/8062/1/INVE_MEM_2010_81072.pdf

Trachana, A. (2017). La recuperación de los paisajes industriales como paisajes culturales. En *Ciudades,* (14), 189–212. Rescatado en: https://revistas.uva.es/index.php/ciudades/article/view/1206

Valle Gastaminza, F. (1999). Dimensión documental de la fotografía. En. *Manual de la documentación fotográfica.* Madrid: Síntesis

Waisman, M. (1972). *La estructura histórica del entorno*. Buenos Aires. Ediciones Nueva Visión SAIC.

Waisman, M. (1993).*El Interior de la Historia. Historiografía Arquitectónica para uso de Latinoamericanos.* Bogotá: Escala

Waisman, M. (1993). *Arquitectura Descentrada.* Buenos Aires. Ediciones Nueva Visión SAIC.

Bibliografía sobre historia de la arquitectura

Álvarez, TM (2014). Ciudades hacinadas y las" Company Towns". ArtyHum, Revista digital de Artes y Humanidades. , 7, 159-169. Disponible en: https://www.aacademica.org/teresa.montiel.alvarez/13.pdf

Baker, G. (1998). *Análisis de la forma. Urbanismo y Arquitectura.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.

Banham, R. (1989). *La Atlántida de Hormigón. Edificios industriales de los EE.UU. y Arquitectura moderna europea 1900-1925.* Obtenido en: http://arquitecturazonacero.blogspot.com/2012/10/la-atlantida-de-hormigon-reyner-banham.html

Chile, Fundación Pro cultura (2022). Antiguas Centrales Hidroeléctricas de Enel Chile. Santiago: Editor. Disponible en: https://www.enel.cl/content/dam/enel-cl/conoce-enel/centrales/hidroelectrica/Antiguas-Centrales-Hidroelectricas-de

De-Fusco, R. (2021). *Historia de la Arquitectura Contemporánea*. Ed. Ciudad autónoma de Buenos Aires: Diseño 2015

Dorfles, G. (1973). *El Diseño Industrial y su Estética.* Barcelona: Labor, S.A.

Frampton, K. (1981). *Historia Crítica de la Arquitectura Moderna*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili SA

Garcés, E. (2003) Las ciudades del cobre: Del campamento de montaña al hotel minero como variaciones de la Company Towns. EURE (Santiago), 29(88), 131-148. Disponible en: https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003008800006

Giedion, S. (1978.). *Espacio, Tiempo y Arquitectura*. Madrid: Editorial Dossat S.A.

Gössel. P. y Leuthäuser G. (2010).*Arquitectura del siglo XX.* Vol.1.China: Taschen.

Montaner J.M. (2001) Capitulo 3 Naturaleza. *Introducción a la Arquitectura- Naturaleza*. Obtenido en https://es.scribd.com/document/321787432/CAPITULO-3-NATURALEZA#

Montaner J.M. (1993).*Después del Movimiento Moderno. Arquitectura de la segunda mitad del siglo XX.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.

Norberg-Schulz, C. (2009).*Los principios de la Arquitectura Moderna*. Barcelona: Editorial Reverté.

Norberg-Schulz, C. (2010). *Arquitectura Occidental.* (1° Ed.). España: G. Gili S.A.

Solminihac, E. (2003). Sewell, historia y cultura en un asentamiento humano organizacional. Revista de Urbanismo, 8, 85-123. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/camilocruzg,+Journal+manager,+Ru08_Solminiac%20(11).pdf

Tedeschi, E.(1969).*Teoría de la Arquitectura* (2° Ed.).Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.

Valcarse Labrador, T. (1999). El Nuevo Brutalismo: una aproximación y una bibliografía. *Cuaderno de notas 7,* 131-144.

Bibliografía sobre historia social, política y económica

Aguilera, A.A. (1998).*Historia del Sindicato de Luz y Fuerza de Mendoza.* Mendoza: Imprenta del Sindicato.

Alvarez, A., Cortellezzi, M. A., & Karake, N. A. (1997). Geografía de Mendoza: Los departamentos de la provincia y la organización espacial (1ª. edición.). Mendoza: Diario Los Andes.

Aparicio Cabrera, A. (2013).Historia económica mundial 1870-1950. *Revista Economía Informa, Septiembre N° 382*, 99-115.

Bernecker, W. (2012). Las relaciones entre Europa y Latinoamérica durante el siglo XIX. Ofensivas comerciales e intereses económicos. *Hispania: Revista española de historia, Vol. 53,* 177-212.

Corominas, M. y Franqueza, J. (2015) Tennessee Valley Authority: una experiencia de planificación territorial modélica. ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno, 10 (28): 11-32.Disponible en: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/16650/3935-1229-1-PB.pdf

Díaz Orueta, F. y Lourés Seoane, M. L. (2003). La ciudad postfordista: economía cultural y recualificación urbana. *Revista de Economía crítica, 2,* 105-121.

Diez, F. (2010) *Crisis de Autenticidad. Cambios en los modos de producción de la arquitectura argentina*. Buenos Aires: Ediciones Summa

Floria, C. y García Belsunce, C. (1999). *Historia de los argentinos*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.

Lipietz, A. (1997) - El Mundo Del Postfordismo. *Ensayos de economía, 7(12),* 11-52. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ensayos_med,+1-el+mundo+postfordismo.pdf

Lucchini, A. (1981). *Historia de la Ingeniería Argentina.* Buenos Aires, Argentina: Suplemento especial del Centro argentino de ingenieros.

Mathus Hoyo, A. (2013). *La transformación económica de Cuyo. Curso de Geografía económica* regional (1939-1940). Mendoza: Inca Editorial.

Muñiz, O. (2019). Definir la urbanización periférica. Conceptos y terminología. *Revista cuatrimestral de Geografía Ería, 39(2),* 183–206.

Pinto, M. (dir.), Andino, M. y Rogiero, G. (2020). *Ley de Aguas de 1884. Comentada y concordada*. *Vol. 2. Mendoza: Inca Editorial.*

Safón Cano, V. (1998, Abril). *Del fordismo al post-fordismo? El advenimiento de los nuevos modelos de organización industrial.* Ponencia presentada en el 1er Congreso de Ciencia Regional de Andalucía: Andalucía en el umbral del siglo XXI. Andalucía, España.

Bibliografía sobre historia argentina

Ballent, A. (2008). Ingeniería y Estado: la red nacional de caminos y las obras públicas en la Argentina, 1930-1943.História, Ciencias, Saúde-Manguinhos, 15(3), 15-43.

Ballent, A. y Silvestri, G. (2004). Ministerio de Obras Públicas. En: Liernur, J. F. y Aliata, F. *Diccionario de Arquitectura en Argentina*. Tomo I-N. Buenos Aires: AGEA

Barroetaveña, M. (2007). *Ideas, política, economía y sociedad en la Argentina (1880-1955).1*°Ed.- Buenos Aires: Biblos. Rescatado en: https://cedinpe.unsam.edu.ar/content/ideas-pol%C3%ADtica-econom%C3%ADa-y-sociedad-en-la-argentina-1880-1955

Capote, G., Rizzo, y N., Bravo, G. (2016). *La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria.* Universidad y Sociedad [online]. 8 (1), 21-28.Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-

Cirvini, S.A. (2004). *Nosotros los arquitectos: campo disciplinar y profesión en la Argentina moderna*. Mendoza: Zeta

Cirvini, S.A. (1989).*La estructura profesional y técnica en la construcción de Mendoza. Los Agrimensores.* T. 1. Mendoza: Taller Grafico Urbion

Cremaschi, V. (2021) El estilo neocolonial en Mendoza, Argentina en la primera mitad del siglo XX. Obras e ideas sobre la arquitectura de tendencia hispánica. *Revista de historia argentina, 56* (2). Obtenido en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2314-15492021000200139

De la Fuente, M. J. (2009, Setiembre). *Conocimiento y reconocimiento de la tecnología pintoresquista. La obra de Baldassarini en mar del plata 1916-1938*- Trabajo presentado

al 1er. Congreso Iberoamericano y VIII Jornada Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio– La Plata, Buenos Aires. Obtenido de: https://host170.sedici.unlp.edu.ar/server/api/core/bitstreams/5c643530-c435-41d5-9803-d989f1a948b5/content

Fallace, M. (2010). *Alemanes en la arquitectura argentina-Deutsche Architektur in Argentinien.* 1ª ed.-Buenos Aires: Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto.

Fandiño, E. (1998). *Breve reseña histórica del sector eléctrico en la Argentina.* En M. Zago (comp.) Argentina el Sector Eléctrico. Buenos Aires: Manrrique Zago Ediciones S.R.L.

Galmarini, G. (1918).*La central Hidroeléctrica Cacheuta.* Publicación de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Buenos Aires. Publicación ordenada por Resolución del Consejo Directivo 2/11/1917. Talleres Gráficos G.KRAFT.

Ghia, A. (2010).Bicentenario de la Argentina. Historia de la energía eléctrica 1810-2010 Disponible en: http://biblioteca.camarco.org.ar/PDFS/Serie%2012%20Libros%20completos/L03.pdf

Goldemberg, J. J. (1985). *Eclecticismo y modernidad en Buenos Aires*. Trabajo de Investigación de Docentes y Alumnos. F.A.U-U.B.A. Buenos Aires: Editorial CP67

Irigoin, A. (2000).La Evolución Industrial en la Argentina (1870-1940). Rescatado en: https://www.eseade.edu.ar/files/Libertas/49_6_Irigoin.pdf

Jáuregui, A. (2005.) I*ndustrialización y Desarrollo. Un acercamiento a los procesos económicos contemporáneos*. 1°Ed. -Buenos Aires: Biblos

Lanciotti, N. (2008). Ciclos de vida en empresas de servicios públicos. Las compañías norteamericanas y británicas de electricidad en Argentina, 1887–1950. *Revista de*

Historia Económica-Journal of Iberian and Latín American Economic History, 26(3), 403-438.

Lanciotti, N. & Lluch, A. (2014). Las empresas extranjeras en la fase de industrialización dirigida por el Estado: estructuras organizativas y estrategias de entrada, Argentina 1944-1972. *Revista Apuntes* 12) 41-75. Rescatado en: https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/CONICETDig_83f4f69df4ca9937cffb4ebc6661581

Lanciotti, N. & Lluch, A. (2015). Las grandes empresas extranjeras en la Argentina: características y transformaciones entre 1913 y 1960*. Investigaciones de Historia Económica-Economic History Research,* 11(3), 184-195.

Liernur, J. (2001). *Arquitectura en la Argentina del siglo XX. La construcción de la modernidad.* Fondo Nacional de las Artes. Buenos Aires: Artes Gráficas Corín Luna.

Liernur, J., Aliata, F. Crispiani, A. y Silvestri, G. (2004). *Diccionario de Arquitectura en la Argentina.* Buenos Aires: AGEA

Lolich, L. (2010). *Patagonia. Patrimonio Arquitectónico. Un estudio sobre su preservación.* Neuquén: educo

Lolich, L. (2022). Patagonia, estancias y arquitectura. Difundiendo Saberes desde la Patagonia, 6(8), 42–50. Recuperado a partir de http://revele.uncoma.edu.ar/index.php/desdelapatagonia/article/view/4117

Moirano, A. A. (1986). Historia del movimiento cooperativo argentino. *Revista de Idelcoop, Vol.13. Publicación especial.* Disponible en: https://www.idelcoop.org.ar/sites/www.idelcoop.org.ar/files/revista/articulos/pdf/86020201.pdf

Montaner Martorell, J. M. (1987). Tony Garnier: la anticipación de la ciudad industrial. *Anales de arquitectura,* 4(p.15). Disponible en: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1272/Tony%20Garnier.pdf

Moreno, C. (2006). *El hombre, el trabajo y los recursos materiales y energía.* Buenos Aires: V.C.R. Impresores S.A.

Nahm, G. (1997). Las inversiones extranjeras y la transferencia de tecnología entre Europa y América Latina. El ejemplo de las grandes compañías eléctricas alemanas en Argentina. *Scripta Nova- Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, vol.1*. Disponible en: https://www.ub.edu/geocrit/sn-1.htm

Ortiz, R. (2007). Las Inversiones Alemanas En La Argentina: Características de Las Compañías, Su Participación En La Economía y En La Cúpula Empresaria. Disponible en: https://www.amazon.com/-/es/Ricardo-M-Ortiz/dp/9872369305

Pancorbo Crespo L. y Robles, I. (2016). Del campus industrial al campus tecnológico. *Arquitectura Revista, 12* (1), 101-124 Obtenida en: https://www.redalyc.org/journal/1936/193650063010/html/

Pastor, G. (2014).Patrimonio y Paisajes. En L. Torres, E. Abraham, y G. Pastor (coord.), *Ventanas sobre el territorio. Herramientas teóricas para comprender las tierras secas*. (pp. 141-152).Mendoza: Ediunc. Universidad Nacional de Cuyo.

Paterlini, O. (1987). *Pueblos azucareros de Tucumán.* Tucumán: Editorial del Instituto Argentino de Investigaciones de Historia de la Arquitectura y del Urbanismo.

Racanello, M. (2013).Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado y la lógica de la política económica peronista. Rescatado en https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/9168

Rosa, J. M. (1981). *Historia Argentina. Orígenes de la argentina contemporánea. Tomos IX, X, XI, XII y XIII* .1°ed.- Buenos Aires: Editorial Oriente, S.A.

Waisman, M. (1984).*Documentos para una historia de la arquitectura argentina.* 3°ed.- Buenos Aires: Ediciones Summa S. A.

Williams, F. (2014). Urbanización y paisaje en la Patagonia argentina: interrogantes sobre los grandes emprendimientos energéticos y sus "villas permanentes*". Registros. Revista*

De Investigación Histórica, (11), 57–71. Rescatado en: https://revistasfaud.mdp.edu.ar/registros/article/view/53

Bibliografía sobre historia de Mendoza

AAVV (1996). Historia contemporánea de Mendoza a través de sus gobernadores. Tomo 1 (1932- 1966). Junta de Estudios Históricos de Mendoza. Mendoza: ARTES GRÁFICAS UNIÓN

Bianchi, P. (2020). El suburbio moderno en pueblos de montaña: Cacheuta como caso de estudio (1900-1950). *Revista De Historia*, 6(11), 351-379.Rescatado en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/766-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3056-1-10-20210217%20(5).pdf

Bianchi, P. y Villalobos, A. (2019). La modernidad en Mendoza (1890-1930): el enclave Cacheuta como testimonio de montaña. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 9 (2), 69-88. https://doi.org/10.18861/ania.2019.9.2.2923

Bianchi, P. y Villalobos, A. (2020). Los poblados históricos del área de frontera en la naciente del río Mendoza: Un testimonio de la modernidad finisecular (1890-1950). *Anales de Investigación en Arquitectura,* Vol. 10 (2), 65-94. *Rescatado en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LosPobladosHistoricosDelAreaDeFronteraEnLaNaciente-7542625%20(1)*

Bianchi Palomares, P. F., & Villalobos, A. M. (2022). La construcción material de la montaña mendocina en el campo arquitectónico e ingenieril (1890-1930): prácticas y saberes extranjeros. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 12(1). Rescatado en http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S2301-15132022000101307&script=sci_arttext

Brachetta, M.T., Bragoni, B., Mellado, V. y Pelagatti, O. (2019). *Te contamos una historia de Mendoza.* 2° ed. Mendoza: EDIUNC

Bormida, E., Villalobos, A. y Ellena, L. (1990).Los italianos en la construcción de Mendoza después del terremoto de 1861.*Revista de la Universidad de Mendoza.*115-135. Mendoza: IDEARIUM

Bormida, E. (2001, Octubre). *Paisajes Culturales de la Vid y el Vino en Mendoza*. Ponencia presentada en VII Seminario Internacional de Arquitectura Paisajista. Mendoza. Disponible en: https://host170.sedici.unlp.edu.ar/server/api/core/bitstreams/050b340f-c993-4319-b3de-ba2ebd17f1bb/content

Chambouleyron, J. (2004).La cultura del agua: de la acequia colonial a los grandes embalses. En A. Roig, P. Lacoste y M.C. Satlari (comp.), *Mendoza, Cultura y Economía (*pp.115-144). Mendoza: Caviar Bleu.

Correas, E. (1970, Junio). *Los italianos en Mendoza a través de la historia.* Ponencia presentada en la Junta de Estudios Históricos de Mendoza, al recibir de Cónsul de Italia, Dr. Ottone Mattei el título de comendador otorgado por el gobierno de Italia.

Coria López, L. A. (2005). Cambio tecnológico en el oeste argentino. Mendoza (1884-1914). Mendoza, Argentina: XL Reunión de la AAEP, FCE UN La Plata, noviembre del 2005.Disponible en: https://silo.tips/download/cambio-tecnologico-en-el-oeste-argentino-mendoza

Cueto, A., Romano, A., y Sacchero, P. (1991). Historia de Mendoza, desde los primitivos habitantes hasta nuestros días. Mendoza: Ed. Diario Los Andes

Cueto, A., Giamportone, T. y Micale, A. (1992). *Historia Institucional de Mendoza. El Poder Ejecutivo. Los Ministerios. Tomo 1. Gobierno y Hacienda.* Mendoza: Ediciones Culturales de Mendoza.

Elizagaray, P. B. (2017). *El crecimiento histórico de las desigualdades entre los oasis y el secano en la provincia de Mendoza.* Rescatado en: https://experticia.fca.uncu.edu.ar/images/pdfs/2017-07/El_crecimiento_hist%C3%B3rico_de_las_desigualdades_entre_los_oasi

Gutierrez Viñuales, R. (1998) *Fernando Fader: obra y pensamiento de un pintor argentino.* 1°ed.Santa Fe-Buenos Aires, Instituto de América-CEDODAL-

Lacoste, P. (1994). *La Unión Cívica Radical en Mendoza y en la Argentina (1890-1946).* Mendoza: Ediciones Culturales de Mendoza

Lacoste, P. (comp.) (1998). Grandes obras de Mendoza. Aportes para el estudio de la historia del turismo y la ingeniería. Mendoza, Diario UNO

Lacoste, P. (2000). *El ferrocarril trasandino. Un siglo de Transporte entre Argentina y Chile.* Santiago: Centro de Investigaciones Diego Barros Arana

Los Andes. Cien años de vida mendocina. Centenario diario «Los Andes». 1882-1982.Mendoza: diario Los Andes, 1982. (p.61)

Luis, N. y Raffa, C. (2022). La acción de Obras Sanitarias de la Nación en Mendoza: infraestructura y saneamiento entre acuerdos y conflictos (1918- 1928); Instituto Superior de Profesorado N° 3 "Eduardo Lafferière" de Villa Constitución; *Historia Regional 47(p.p.1-16)*.

Mata Lupano, M. (2019). *Valoración histórico-social y potencialidades de las villas obreras o poblados industriales en Argentina y México.* Rescatado en: https://editorialrestauro.com.mx/valoracion-historico-social-y-potencialidades-de-las-villas-obreras-o-poblados-indu

Mateu, A.M. (2004). Entre el orden y el progreso (1880-1920). En A. Roig, P. Lacoste y M.C. Satlari (comp.), *Mendoza a través de su historia* (pp.247-288).Mendoza: Caviar Bleu.

Matus Escorihuela, M. (2007). *La cultura del agua en Mendoza*. Ponencia- discurso de incorporación como académico de número en la Academia de Ciencias Sociales de Mendoza. Instituto de Investigación y Acción Educativa. Mendoza capital.

Moretti, G. (2014).Cemento, petróleo y paternalismo industrial en Mendoza (1930-1994).*Labor e Engenho,* 8(4), 17-34.

Moretti, G., Lucchesi, A., Scaramella, M. Sala, C. y Sales, R. (2016). Paisajes industriales y Arquitectura Moderna. Presencia e imagen de YPF y el ACA en Mendoza. *Revista de las Facultades de Arquitectura e Ingeniería. 1,* 1-21.

Mussetta, P. y Barrientos Puliti, M. (2015). Vulnerabilidad de productores rurales de Mendoza ante el cambio ambiental global: clima, agua, economía y sociedad. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo 47(2),*145-170 Disponible en: *https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/41964*

Orlandi, O. (1945). *Sobre el problema del aprovechamiento de la energía hidroeléctrica en la provincia de Mendoza*. Mendoza: Instituto de Estudios Económicos-Universidad Nacional de Cuyo.

Palomero, J. y Alvariño, P. (2016). La importancia del Higienismo y la potabilización del agua en la ciudad de valencia (1860-1910). *Investigaciones Geográficas Esp. (65),* 45-55. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?

Paredes, A. (2004).Los inmigrantes en Mendoza. En A. Roig, P. Lacoste y M.C. Satlari (comp.), *Mendoza a través de su historia* (pp.209-244).Mendoza: Caviar Bleu

Pintus, A. (2009).Suburbio jardín y pintoresquismo. Una mirada historiográfica. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, *14,* 13-26. Disponible en https://www.redalyc.org/pdf/748/74811914002.pdf

Ponte, R. (2005).*De los caciques del agua a la Mendoza de las acequias. Cinco siglos de historia de acequias, zanjones y molinos.* Mendoza: Ediciones Ciudad y Territorio. INCIHUSA-CONICET

Ponte, R. (1999). *La fragilidad de la memoria. Representaciones, prensa y poder de una ciudad latinoamericana en tiempos del modernismo. Mendoza, 1885-1910.*Mendoza: Ediciones Fundaciones CRYCIT.

Prieto, M. R., Dussel, P. y Pelagatti, O. (2004). Indios, españoles y mestizos en tempos de la colonia en Mendoza (Siglos XVI, XVII y XVIII). En A. Roig, P. Lacoste y M.C. Satlari (comp.), *Mendoza a través de su historia* (pp.49-91).Mendoza: Caviar Bleu.

Raffani, M. (2017).*Inversiones Hidroeléctricas del desarrollo de impactos socio-territoriales. Historias y memorias del caso de la presa de Potrerillos en Mendoza.* Tesis de maestría de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad de la Plata.

Raffa, C. y Hirschegger, I. (dir.) (2018).*Proyectos y concreciones: Obras y políticas públicas durante el primer peronismo en Mendoza (1946-1955).*1ª Ed. ilustrada. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo. Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado. Libro Digital, PDF. Disponible en: https//bdigital.uncu.edu.ar/1147

Roig, A., Lacoste, P. y Satlari, M.C. (2004). *Mendoza a través de su Historia*. Mendoza, Argentina: Caviar Bleu.

Roig, A., Lacoste, P. y Satlari, M.C. (2004). Mendoza, Cultura y Economía. Mendoza, Argentina: Caviar Bleu.

Ruiz Ruidobro, R. (2006).La Lujanita. Calle Cipoletti. En R. Ruiz (comp.), *Historia de Lujan por los Lujaninos.* (pp.25-28). Mendoza: Secretaria de Cultura Municipalidad de Lujan de Cuyo.

Satlari, M.C. (2004).El Estado de Bienestar (1918-1955). En A. Roig, P. Lacoste y M.C. Satlari (comp.), Mendoza a través de su historia (pp.289-334).Mendoza: Caviar Bleu.

Segura, J. (1942).*El problema eléctrico de la ciudad de Mendoza*. Mendoza: Imprenta oficial.

Schobinger, J. (2004). Arqueología de Mendoza. Una ojeada sobre sus antiguas poblaciones a través del tiempo. En A. Roig, P. Lacoste y M.C. Satlari (comp.), Mendoza a través de su historia (pp.15 - 48).Mendoza: Caviar Bleu.

Villalobos A. y Bianchi P. (2015). *Estudio del Sistema Hídrico del Río Mendoza. Canales Zanjón y San Martín. Diagnóstico de Capacidades y aportes al Paisaje. Etapa N°1-* (Manuscrito no publicado a la fecha). Mendoza, Argentina

Villalobos A. y Bianchi P. (2016, septiembre). *Impulsos agro-industriales en el devenir histórico del territorio cordillerano mendocino.* Ponencia presentada en 5° Seminario Internacional de Patrimonio Agroindustrial. Lima, Perú.

Villalobos, A. M. y Bianchi, P. (2020).El canal Zanjón como estructurante de la producción agroindustrial en Mendoza. Los casos de Luján de Cuyo y Godoy Cruz. [En línea]. AREA, 26(2). Recuperado de https://www.area.fadu.uba.ar/area-2602/villalobos-bianchi2602/

Villalobos, A.M. (2022). Enclaves de la producción hidroeléctrica sobre el río Mendoza y sus canales conexos. Trabajo presentado en las 1eras Jornadas de Creadoras del Oasis. Mujeres compartiendo investigación y proyectos vinculados con el agua. Departamento Gral de Irrigación en Marzo 2022. Publicada en acta.

BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA

Memorias, cartografía e informes de organismos oficiales vinculados con la hidroelectricidad

Argentina, Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica. Organismo Regulador de Seguridad de Presas (2018).*Diques argentinos en realidad aumentada.* Buenos Aires: Artes Gráficas Papiros.

Argentina, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Presidencia de la Nación (2011).*Inventario de presas y centrales hidroeléctricas de la República Argentina.* Buenos Aires: López, F.; Rodríguez, A.; Dolling, O.

Argentina, Presidencia de la Nación. Secretaría de Informaciones (1953).*Manual práctico del Segundo Plan Quinquenal.* Buenos Aires: Imprenta Oficial.

Argentina, Presidencia de la Nación, Secretaría de Energía (2012). Centrales Eléctricas Disponible en: https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/contenidos_didacticos/publicaciones/centrales_electricas.

Mendoza, Ministerio de Gobierno (1925). *Recopilación de leyes. Desde el 1 de Enero de 1896 al 31 de Diciembre de 1924.*Tomo 1.Mendoza: Imprenta Best Hnos.

Mendoza, Gobierno de Mendoza (1998). *Transformación del Sector Eléctrico. Provincia de Mendoza.* Mendoza: Imprenta Oficial

Mendoza, Ministerio de Industrias y Obras Públicas (1924).*Recopilación de leyes. Desde el 1 de Enero 1896 al 31 de Diciembre de 1924*.Tomo XI y Tomo XIII. Mendoza: Best Hnos.

Mendoza, Ministerio de Economía (1946). *Índice general de leyes de la provincia.* Mendoza: Best Hnos.

Mendoza, Ministerio de Economía, Obras Públicas y Riego (1948).*Las obras públicas que ha hecho y hace el gobierno de Mendoza*. Mendoza: Imprenta Oficial.

Mendoza, Departamento General de Irrigación. *Padrón General de Propiedades con derecho de agua. Fuerza Motriz Hidráulica del Departamento General de* Irrigación (1900-1963). Mendoza: Registro público manuscrito.

Cartografía Centrales Hidroeléctricas

CENTRAL HIDROELÉCTRICA CACHEUTA 1 *(Consultado agosto, setiembre 2018- Ente Regulador Eléctrico)*

Argentina. Empresa de Luz y Fuerza Sociedad Anónima. (1925) Plano. Plano de situación de la Usina Hidroeléctrica de Cacheuta.

Argentina. (1927) Terrenos vendidos por las Compañías de los Ferro-Carriles Gran Oeste Argentino y Buenos Aires al pacífico a la Empresa de Luz y Fuerza en Cacheuta. Dpto Luján. + Plan de Terrenos expropiados.

Argentina. (1927) Plano. Terrenos afectados por la línea de transmisión de Alta tensión 40.000 V de Cacheuta a Mendoza.

Argentina. (1927) Plano. Dique y Cámaras desarenadoras Cacheuta KM 40.

Argentina. (1927) Plano. Terreno Obras Hidro Eléctricas Cacheuta KM 37.

Argentina. (1927) Plano. Terreno Obras Hidro- Eléctricas Cacheuta. KM 40.

Argentina. (1943) Cacheuta KM. 40- Plano de Situación CIA. De Electricidad de Los Andes y F.C del Estado. Mendoza

Argentina. Agua y Energía Eléctrica, Empresa del Estado, Departamento Técnico, Gerencia Regional de Cuyo, Divisional Mendoza. (1943). Plano. Cacheuta KM 37. Plano de Situacional y Ferrocarril. GRCN N°30.866. Folio N°13. (+ 30864, 30880)

Argentina. Compañía de Electricidad Los Andes S.A. (1944).Plano Casa Habitación Usina Cacheuta KM 37. N °A ° 204, 203 y 195.

Argentina. CIA de electricidad De Los Andes S.A. (1945). Plano. Central Hidroeléctrica Cacheuta KM 37.Casa Habitación para empleados, para familias. Plantas y Cortes. N°C. 188.

Argentina, Compañía de Electricidad Los Andes S.A. (1948). Central Hidroeléctrica Cacheuta. Plano. Chalet Cacheuta.

Argentina. Compañía de Electricidad Los Andes S.A. (1952) Plano. Planta alta y baja. Habitación para familias y solteros. Ubicación Lugares apropiados para viviendas del personal. Planta general y perfiles. Planta General. Usina Hidroeléctrica, Casa Habitación y dependencias-KM 37

Argentina. Compañía de Electricidad Los Andes S.A. (1952) Plano Dique y alrededores.KM. 40. Planta general AXE 20.885

Argentina. Agua y Energía Eléctrica, Empresa del Estado, Oficina… Administración Regional de Cuyo. (1955) Plano. Planta de Edificio Central Hidroeléctrica Cacheuta Km 37. Plantas Habitaciones Para Familias. Folio N° 09.

Argentina. CIA de Electricidad de Los Andes S.A. (1957) Plano. Usina Hidroeléctrica Cacheuta, KM 37. Casas Habitación y dependencias. Planta general

CENTRAL HIDROELÉCTRICA ÁLVAREZ CONDARCO (Consultado en Agosto, Setiembre y Octubre 2018 en el Ente Regulador Eléctrico)

Argentina. Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, Agua y Energía Eléctrica (E.N.D.E), CONSTRUCCIONES, Estudios y proyectos. Contratista Grupo Francés de constructores electromecánicos para la Argentina. Delegado Ing. José RICHTERICH (1952) Plano. Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco (Mendoza). Tuberías FORZADAS. Macizo de apoyo para tramos V1-V2 y V3-V4.

Argentina. Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, Agua y Energía Eléctrica (E.N.D.E), Construcciones, Estudios y Proyectos. SIEMENS- BAUUNION, CIA. Platense de construcciones E.N. (1955). Plano. Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco. Cámara Desarenadora, Casilla comando de compuertas. Pl. N° 112 b. y Planimetría y canales de salida y entrada. Pl. N° 51a y Casilla de comando de Compuertas en Cámara desarenadora. Detalles arquitectura. Plano N° 115 a.

Argentina. Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, Agua y Energía Eléctrica (E.N.D.E), Aprovechamientos Hidroeléctricos. Contratista Grupo Francés de construcción electromecánicos para la Argentina ALSTHOM SCHNEIDER NEYRPIC-MERLÍN-GERIN. Platense de construcciones E.N. (1955) Plano. Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco. Edificio de Máquinas, detalles de armadura, Macizo de Fundación- Cortes. Plano N° 450. + Edifício de Máquinas, Fosa Mariposa, detalles de anclaje. Plano N° E- 4-423/ 424.

Argentina. Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, Agua y Energía Eléctrica (E.N.D.E), Estudios y proyectos. Contratista Grupo Francés de construcción electromecánicos para la Argentina, Delegado Ing. José RICHERICH. (1958) Plano. Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco. Edificio de Máquinas y comando. Ubicación Tabiques y canaletas a cota 117-22. Plano N° 892. + Ubicación turbinas y descargadores.

Argentina. Agua y Energía Empresa del Estado, Gerencia de Construcción. SIEMENS-BAUUNION, CIA. Platense de construcciones (1959) Plano. Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco. Planta Cota 1.120.20. Plano N°E- 11270.

Argentina. Agua y Energía Empresa del Estado, Gerencia de Construcción. SIEMENS-BAUUNION, CIA. Platense de construcciones E.N. (1959) Plano. Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco. Edificio Central, cortes horizontales y plantas. Plano N°E- 11278. + Desripiador KM 1.39.

Argentina, Agua y Energía Eléctrica, Empresa del Estado, Oficina técnica, Gerencia Regional CUYO, Divisional Mendoza. () Plano. Campamento Álvarez Condarco. Planta General de la parte de abajo. G.R.C.N N° 37.250/37249.

Argentina, Agua y Energía Eléctrica, Empresa del Estado, Oficina técnica, Gerencia Regional CUYO, Divisional Mendoza. () Plano. Campamento Álvarez Condarco. (Zona Alta). Planta General G.R.C.N N° 36. 408. Mendoza.

Argentina, Agua y Energía Eléctrica, Empresa del Estado, Gerencia de CONSTRUCCIONES. . SIEMENS- BAUUNION, CIA. Platense de construcciones E.N (1951) Plano. Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco. Obra túnel. Campamento Salida del túnel. Plano ubicación. Plano Conforme a obra. (Zona Alta). Plano N° 11335.

Argentina. Ministerio de industria y comercio, Dirección general de Agua y Energía Eléctrica (E.N.D.E), CONSTRUCCIONES Estudios y proyectos. SIEMENS- BAUUNION, CIA. Platense de construcciones E.N (1952) Plano. Central Hidroeléctrica Álvarez

Condarco (Mendoza). Sección Rectangular del Canal de Conducción. N° 17b/ N° E-5960 + Secciones tipos del canal Entubado. N° 8a/ N° 987.

CENTRAL HIDROELÉCTRICA GRAL SAN MARTIN (Consultado en agosto de 2018, Setiembre 2019, en el Ente Regulador Eléctrico)

Argentina, Empresas Nacionales, Agua y energía Eléctrica, Gerencia de construcciones zona Cuyo, Empresas Nacionales de Energía (1950-1954). Consultado en agosto de 2018, Setiembre 2019, Febrero 2020, Ente Provincial Regulador Eléctrico

Instalación técnica: Central Hidroeléctrica General San Martín, Canal de fuga, Descarga al Canal Matriz, sobre-elevación [sic] muro marginal Canal Matriz. Plano conforme a obra de cables de alimentación a las compuertas y alumbrado exterior. Plano conforme coletor Excita- triz C.E. 106. (Sécheron, Ginebra). Plano conforme a obra Pivote, Refrigerador, Grupo de bombeo. Plano Conforme a obra Freno, Alternador S.V 16.200.44.

Argentina, Agua y Energía, Oficina técnica, Administración Regional Cuyo, Gerencia explotación Divisional Mendoza. (1951)

Instalación civil: Central Hidroeléctrica General San Martín, Barrio viviendas personal; Alimentación eléctrica de las viviendas. Plano Ubicación casas del personal. Plano general de Ampliación viviendas N° 1 /8, 2/9, 10/11; 3, 6, 7. Ampliación vivienda tipo. Plano conforme a obra Instalación de aguas y desagües, disposición general. Plano general de casa de máquinas. Cortes longitudinales: C-C, E-E y corte transversal Y-Y-.

CENTRAL HIDROELÉCTRICA LUJAN DE CUYO (documentos consultados en Febrero 2020, Ente Provincial Regulador Eléctrico)

Mendoza, Departamento general de irrigación, Dirección general de centrales hidroeléctricas del Estado; Consultado en agosto de 2018, Setiembre 2019, Febrero 2020, en Ente Provincial Regulador Eléctrico. Central Hidroeléctrica N°1 Luján de Cuyo. Planimetría. Vivienda de encargado y cámara transformadora. Planta Usina y cámara de carga. Turbinas a doble rodete. Plano de cargas sobre las fundaciones.

Álbumes, Censos y otras Publicaciones de empresas oficiales

Agua y Energía Eléctrica S.A. (1987). *40 Años de Agua Y Energía Eléctrica 1947-1987*. Buenos Aires: Impresiones Gráficas Tabaré S.A.I.C.

Consejo Federal Energía Eléctrica (2010). *Los 50 años del Consejo Federal de la Energía Eléctrica.* Buenos Aires Disponible en: https://silo.tips/download/los-50-aos-del-consejo-federal-de-la-energia-electrica-los-50-aos-del-consejo-fe

Empresa distribuidora Sur SA. (2012*). Libro Luces Argentinas. Una historia de la electricidad en nuestro país*. (1 Ed.).Buenos Aires: Editorial Todo es Historia.

Empresa de Luz y Fuerza 1926 (1926). *Datos ilustrativos sobre la nueva usina Cacheuta y demás instalaciones de la Empresa Luz y Fuerza en Mendoza.* Mendoza: Talleres Gráficos.

Morey, R. F. (1939). *Album de Mendoza. Reseña gráfica, histórica, cultural, política, comercial e industrial.* Mendoza: D' Accurzio Hnos.

S.A. Termas de Cacheuta (1932).*Libro de Oro de Cacheuta.* Buenos Aires: Cía. Gral. Fabril. Financiera Talleres Gráficos.

Zago, M. (1998). *Argentina. El sector eléctrico.* España: A. G. Grupo BS.A.

Normativa internacional respecto al Patrimonio Industrial

TICCIH. Carta De Nizhny Tagil sobre El Patrimonio Industrial / Julio, 2003. Obtenida en: https://ticcih.org/wp-content/uploads/2013/04/NTagilSpanish.pdf

ICOMOS-TICCIH. Los Principios de Dublín. Para la conservación de sitios, construcciones, áreas y paisajes del patrimonio industrial. /17ª Asamblea General de ICOMOS el 28 de noviembre de 2011. Obtenida en: https://culturapedia.com/wp-content/uploads/2020/09/2011-principios-de-dublin.pdf

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Plan Nacional del Patrimonio Industrial. (2011). Obtenido en: https://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/planes-nacionales/patrimonio-industrial.html

JUNTADE ANDALUCIA. Carta de Sevilla de Patrimonio Industrial 2018.Los retos del siglo XXI. Obtenida en: https://ticcih.org/wp-content/uploads/2019/03/Carta-de-Sevilla-de-Patrimonio-Industrial-febrero-2019.pdf

CONSEJO DE EUROPA. Convenio Europeo del Paisaje (2000). Obtenido en: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/planes-y-estrategias/desarrollo-territorial/convenio.aspx

Climatología- Geomorfología- Hidrología - Hidroenergía

Alessandro, M. (2019). Ecosistemas del norte de la provincia de Mendoza. Disponible en: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/13374/alessandro-ecosistemasdelnortemendocino.pdf

Capel, H. (2012).Red internacional para la historia de la electrificación y de las consecuencias espaciales de la electricidad. Disponible en: https://www.ub.edu/geocrit/Simposio/cCapel_Unared.pdf

Capitanelli, R. (1972). Geomorfología y clima de la provincia de Mendoza, en: *Geología, Geomorfología, Climatología, Fitogeografía y Zoogeografía de la provincia de Mendoza,* IADIZA. Mendoza .Argentina

Cortellezzi, M. y Karake, N. (2009). *Atlas de la Energía de Mendoza.* Mendoza: USILLAL-Ediciones

Dupuy, G. (1998) *El urbanismo de las redes. Teorías y métodos* .Disponible en: https://dokumen.tips/documents/1998dupuyel-urbanismo-de-las-redes-teorias-y-metodos.html?page=9

Espinosa, M. (2010). *Presas de escollera.* Mendoza: Prensa Institucional UNCuyo.

Forti, A. (1943). *La industria eléctrica y los aprovechamientos de las fuerzas hidráulicas en el país. ¿ a quién corresponde la iniciativa?.* Buenos Aires: Centro Argentino de Ingenieros.

Forti, A. (1944). *Posibilidad de fuerza motriz de los ríos andinos de la República Argentina entre los paralelos 31° Y 36°. Estudio efectuado por encargo de la Compañía Ítalo-Argentina de Electricidad.* Buenos Aires: G. KRAF LTDA. Sociedad Anónima de Impresiones Generales.

Galabru, P. (1968). *Tratado de Procedimientos Generales de Construcción. Maquinaria general en obras y movimientos de tierra*. Barcelona: Editorial Reverte S.A.

Mikkan, R. (2011-2014). *Atlas Geomorfológico de la provincia de Mendoza.* Mendoza: -1ª ed. – EDIFYL. Disponible en: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/15156/mikkan-atlasgeomorfologico-tomoi.pdf

Montaña, E. (2008). Las disputas territoriales de una sociedad hídrica. Conflictos en torno al agua en Mendoza, Argentina. *Revibec: revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica, 9*, 001-17.Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/revibec/revibec_a2008v9/revibec_a2008v9p1.pdf

Stanganelli, I. (2006). Las fuentes de energía del cono sur. Mendoza: Editorial Caviar Bleu

Schoklistch, A. (1958). Tratado de Arquitectura Hidráulica. Tomo 2. España: Ed. Gustavo Gili S.A.

Torres, E., Abraham, E., Montaña, E., Salomón, M., Torres, L., Urbina, S. y Fusari, F. (2003). *El agua en Iberoamérica; Aspectos de la problemática de las tierras secas*. Edit. Alicia Fernández Cirelli y Elena Abraham. Publicado por CYTED XVII. 17-34. *IADIZA, Mendoza, Argentina. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/agua_cono_sur_de_america/05-mendoza_y_el_uso_del_agua.pdf

Vitali, G. (1940). Hidrología Mendocina: Contribución a su Conocimiento. Mendoza: D'Accurzio.

Territorio – Paisaje- Paisaje industrial

Abraham, E.; Rubio, C.; Salomón, M. y Soria, D. (2014).Desertificación: problema ambiental complejo de las tierras secas. En L. Torres, E. Abraham y G. Pastor (Eds.), Ventanas sobre el Territorio. Herramientas teóricas para comprender las tierras secas (*v04*, pp. 187- 192).Mendoza, Argentina: EDIUNC.

Alba Dorado, M.I. (2019). Aplicación de la metodología Landscape. Character Assessment en el estudio y tratamiento del paisaje urbano*. Revista Estoa, 8,* 133-145.

Alba Dorado, M.I. (2020). Nuevas miradas sobre nuevos paisajes. Un acercamiento al Paisaje industrial en su consideración como paisaje cultural. *Revista CORE, Tercer bloque: Paisajes urbanos contemporáneos. (v.3,* p.p.333-342). Disponible en: https://core.ac.uk/download/pdf/51385051.pdf

Alba Dorado, M.I. y Romero de Oliveira, E. (2021). El paisaje industrial. Aproximación al diseño de unas bases metodológicas para su estudio, puesta en valor e intervención. *ACE Architecture, City and Environment, 48,* 1-28.

Alba Dorado, M.I. (2020). Hacia un concepto ampliado de paisaje. La construcción del Paisaje Contemporáneo .*Arte y Ciudad-Revista de Investigación, 20,* 7-32.

Álvarez Areces, M.A: (2002): Nuevas miradas al paisaje y al territorio. *Abaco: Revista de cultura y ciencias sociales, 34,* 17-28.

Arruda, G. (2006) Historia de los ríos: ¿Historia ambiental? *Signos Históricos, 16,* 16-44. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328094232_Historia_de_rios_Historia_ambiental

Benito del Pozo, P. (2002). Patrimonio industrial y cultura del territorio. *Boletín de la A.G.E., 34,* 213-227. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/437-Texto%20del%20art%C3%ADculo-428-1-10-20160229%20(1).pdf

Benito del Pozo, P. (2012).Territorio, paisaje y herencia industrial: debates y acciones en el contexto europeo. *Documents d' Analisi Geográfica, 58(3),* 443-457.

Biel Ibañez, P. (1999).Una aproximación a la arquitectura industrial de Aragón. *Revista Artigrama, 14,* 19-48 Departamento de Historia del Arte. Universidad de Zaragoza. Disponible en. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=30314

Biel Ibáñez, P. (2009). El paisaje minero en España como elemento de desarrollo territorial. *Revista Apuntes, 22,* 6-19. Disponible en: https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/22964

Bolós, M. (1992). *Manual de Ciencia del Paisaje. Teorías, métodos y aplicaciones*. Barcelona: Ed. Masson

Cáncer, L. (1994).Aproximación crítica a las teorías más representativas de la ciencia del paisaje. *GEOGRAPHICALIA, 31,* 17-30.

Capel, H. (1995, Abril).*El turismo industrial y el patrimonio histórico de la electricidad.* Ponencia en las actas de las *1eras Jornadas sobre Catalogación del Patrimonio Histórico. Hacia una integración Disciplinar.* Sevilla, España

Castelli, L. y Spallasso, V. (2007). *Planificación y Conservación del Paisaje. Herramientas para la Protección del Patrimonio Natural y Cultural.* 1a ed. - Buenos Aires: AKIAN Gráfica Editora S.A.,

Corboz, A. (1983).El territorio como palimpsesto. *Revista Diogéne, 121,* 14-35.

Galimberti, C. (2013). Paisaje cultural y región. Una genealogía revisitada. *Revista digital Graphos, 4,* 531, 552

Garnero, G. (2022). Socio-naturalezas fluviales en América Latina: Apuntes teórico-metodológicos. *Revista Digital Agua y Territorio*. Disponible en: https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma/article/view/5455/6033#citations

Gomez, M.L. (2014).Recursos hídricos y desertificación. En L. Torres, E. Abraham y G. Pastor (Eds.), Ventanas sobre el Territorio. Herramientas teóricas para comprender las tierras secas (*v04*, pp. 238- 245).Mendoza, Argentina: EDIUNC.

Gomez Orea, D. y Gómez Villarino, A (2013). Ordenación territorial. Buenos Aires: Mundi-Prensa Libros.

Haesbaert, R. (2013).El mito de la Desterritorialización. Del fin de los territorios a la multiterritorialidad. *Revista Cultura y representaciones sociales, vol. 8 (15)* ,9-42

Iturbide, D. P., & Núñez, M. D. C. L. (2017). El paisaje de la electricidad como patrimonio. Inventario y catalogación de las redes hidroeléctricas de la región de Morelia, México, como herramientas para su valoración. In La electrificación y el territorio: historia y futuro (p. 46). Universitat de Barcelona. Disponible en: https://www.ub.edu/geocrit/Electr-y-territorio/PantojaLopez.pdf

Martinez Yáñez, C. (2008).Patrimonialización del Territorio y territorialización del patrimonio. *Cuadernos de Arte Gr. vol.39,* 251- 265

Nogué, J. (2007). *L a construcción social del paisaje*. Madrid: Biblioteca Nueva

Nogué, J. (2007) Territorios sin discurso, paisajes sin imaginario. Retos y dilemas. Revista Ería, 73-74, 373-382.

Nogué, J. (2008). *El paisaje en la cultura contemporánea.* Madrid: Biblioteca Nueva.

Pantoja Iturbide, D. y López Núñez M. (2016).El paisaje de la electricidad como patrimonio. Inventario y catalogación de las redes hidroeléctricas de la región de Morelia, México, como herramientas para su valoración. Disponible en: https://www.ub.edu/geocrit/IVSimposio/Pantoja.pdf

Pastor, G. (2014).Patrimonios y Paisajes. En L. Torres, E. Abraham y G. Pastor (Eds.), *Ventanas sobre el Territorio. Herramientas teóricas para comprender las tierras secas (v03*, pp. 141-153).Mendoza, Argentina : EDIUNC.

Perales Miranda, Víctor Hugo. (2016). La cuenca social como aproximación sociológica a las intervenciones en cuencas hidrográficas. Temas Sociales, (39), 221-240. Recuperado en 05 de febrero de 2024, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29152016000200010&lng=es&tlng=es.

Perez Bustamante, L. y Parra Ponce, C. (2004). Paisajes Culturales. El parque industrial como instrumento de revalorización y revitalización del territorio. *Theoria, 13,* 9-24

Rey Perez, J. (2016). Del patrimonio como objeto arquitectónico hacia la patrimonialización del paisaje: Un recorrido por las Cartas y Textos internacionales del Patrimonio Cultural. *Estoa, 6 (10),* 35-48. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6117300

Ruiz, C. H. (2008). El proceso de urbanización en la cuenca del río Chillán y su capacidad adaptativa ante precipitaciones extremas. *Estudios Geográficos, 70(266), 155-179.*

Sabaté-Bel, J. (2004). De la preservación del patrimonio a la ordenación del paisaje. *Urbano, 7,* 42-49.

Sabaté Bel, J. (2006). Paisajes culturales en Cataluña: el eje patrimonial del río Llobregat. En, *El Paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo.* (pp.531-546). Barcelona, España: Diputación Provincial de Barcelona.

Sabaté Bel, J. y Galindo González, J. (2009). El valor estructurante del patrimonio en la transformación del territorio. *Apuntes. Revista de estudios sobre patrimonio cultural-Journal of Cultural Heritage Studies, 22 (1)* s, 23-33.

Silvestri, G. y Williams, F. (2016).Sudamericana Fluvial: primeros resultados de un programa de investigación sobre la relación entre infraestructura, ciudades y paisajes. *Revistas.unlp.edu.ar/ hábitat.14 (2),* 1-22.

Trachana, A. (2011). La recuperación de los paisajes industriales como paisajes culturales. *Revista UVA 14,* 189-212.

Williams, F. (2014).Urbanización y paisaje en la Patagonia argentina: interrogante sobre los grandes emprendimientos energéticos y sus villas permanentes. *Registros 11,* 57-71

Arquitectura industrial

Aguilar Civera, I. (2007).Arquitectura industrial, testimonio de la era de la industrialización. Bienes culturales: revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español. 7, 71-101 Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2515170

Aguilar Civera, I. (1999). Arquitectura industrial: concepto, método y fuentes. Valencia España: Museo Valenciano de Etnología.

Alvarez Areces, M.A. (2007). Arquitecturas, ingenierías y cultura del agua. *Colección los ojos de la memoria, vol.7. España: VV.AA., CICEES. Centro de iniciativas Culturales. Estudios económicos.*

Biel Ibañez, P. (2017).Autarquía y arquitectura industrial en Zaragoza. *Artigrama, 18,* 527-548.

Biel Ibáñez, M. P. (2015). El paisaje de la electricidad en Aragón. *Erph_ Revista electrónica De Patrimonio Histórico,* 36–58. Recuperado a partir de https://revistaseug.ugr.es/index.php/erph/article/view/18284

Cabrera Vergara, M. (2016). The Portrait of industrial Artefacts: The trigger of a new apreciation. En *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture* and *Urbanism.* Vol 5, 216-229. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5760908

Rahola, E. C. (2007). Nuevo concepto de Patrimonio Industrial: Evolución de su valoración, significado y rentabilidad en el contexto internacional. *Bienes culturales: revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español, (7),* 59-70. Rescatado en: http://docencia.uaeh.edu.mx/estudios-pertinencia/docs/cultural/83.pdf

Lalana Soto, J. y Santos y Ganges, L. (2010). Las fronteras del Patrimonio industrial. *Revista digital .Mirada Ferroviaria, 13,* 35-47.

Molina Sanchez, J. (2016). *Patrimonio industrial hidráulico. Paisaje, arquitectura y construcción en las presas y centrales hidroeléctricas españolas del siglo XX.* Tesis doctoral por la Universidad Politécnica de Madrid-España.

Sobrino Simal, J. *(1996). Arquitectura Industrial en España, 1830-1990.* Madrid-España: Ediciones Cátedra S.A.

Arqueología Industrial

Álvarez Areces, M.A: (2008). Patrimonio industrial un futuro para el pasado desde la visión europea. *Revista Apuntes, 21,* (1): 6-25.

Álvarez Areces, M.A: (2008). *Arqueología industrial: el pasado por venir*. Gijón, España: CICEES. Centro iniciativas culturales. Estudios económicos.

Álvarez Areces, M.A: (2010). Patrimonio Industrial, Paisaje y Desarrollo Territorial. *AREAS. Revista Internacional de Ciencias Sociales, 29,* 21-29.

REPOSITORIOS CONSULTADOS

Repositorios físicos

Archivo de la Direccion de Administración de Contratos y Obras Públicas-DACOP. Ministerio de Infraestructura. Gobierno de Mendoza

Archivo de la Municipalidad de la Capital. Acceso a información pública

Archivo General de la Provincia

Archivo Histórico de Fotografía. Facultad de Filosofía y Letras UNCuyo

Archivo y Biblioteca del Departamento General de Irrigación

Archivo y Biblioteca de la Junta de Estudios Históricos de Mendoza

Archivo y Biblioteca de la Legislatura de la Provincia de Mendoza

Biblioteca Ingeniero Huergo. Centro Argentino de Ingenieros -Buenos Aires

Biblioteca Popular Municipal Juan Bautista Alberdi. Luján de Cuyo

Biblioteca Pública Gral San Martín: Hemerotecas y Biblioteca de autores locales.

Biblioteca Central Dr. Arturo Andrés Roig. Universidad Nacional de Cuyo

Biblioteca Egídio Feruglio Facultad de Ingeniería - Carrera de Arquitectura -UNCuyo

Biblioteca Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad de Mendoza

Centro de Documentación-Ente Regulador Eléctrico-EPRE

Repositórios virtuales

Archivo de documentación Pública CeDIAP-AABE
http://cdi.mecon.gob.ar/cediap/contacto/

Biblioteca de la Legislatura de Mendoza

https://www.senadomendoza.gob.ar/consulta-de-leyes-provinciales/

BlogMendozantigua

https://mendozantigua.blogspot.com

Centro de Documentación de Arquitectura Latinoamericana-CEDODAL
https://issuu.com/cedodal

Comisión Nacional de Monumentos, de Lugares y de Bienes Históricos

https://www.argentina.gob.ar/cultura/monumentos

Herramienta de Consulta de leyes provinciales de la Legislatura provincial

https://www.senadomendoza.gob.ar/consulta-de-leyes-provinciales/

ABREVIATURAS

Abreviaturas

AyEE Agua y Energía Eléctrica

AGPM Archivo General de la Provincia de Mendoza

BPGSM Biblioteca pública Gral San Martín

CAI Centro Argentino de Ingenieros

CELA Central Eléctrica Los Andes

CEP Convenio Europeo del Paisaje

CH Central Hidroeléctrica

CNMLyBH Comisión Nacional de Monumentos, Lugares y Bienes Históricos.

DI Dirección de Irrigación

ENDE Empresa Nacional de Electricidad

EPRE Ente Regulador Eléctrico

L y F SA Empresa Luz y Fuerza Sociedad Anónima

FAUD-UM Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño-Universidad de Mendoza

F Figura

FIng-UNC Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo

ICOMOS Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

INA Instituto Nacional del Agua

INCUNA Patrimonio de la Industria, Cultura y Naturaleza

IPHE Instituto de Patrimonio Histórico Español

KW Kilovatios

LCA Landescape Character Assessment

MOP Ministerio de Obras Públicas

PNPC Plan Nacional de Paisaje Cultural

SADIP Sociedad Argentina de Ingenieros Proyectistas

SIN Sistema Interconectado Nacional

THICCIH The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage

UNCuyo Universidad Nacional de Cuyo

ANEXOS

ANEXO N°1: En el capítulo 2 se avanzó sobre una lectura complementaria basada en los conceptos que emplea la disciplina de la Ecología del Paisaje: línea, punto, trama, retícula, manchas y planos llegando a definir un Mosaico Territorial donde operan componentes subordinados a un fin productivo.

Lectura del Territorio:


STP

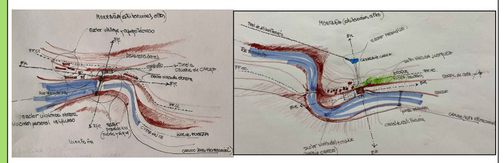
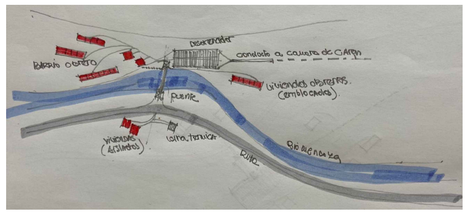
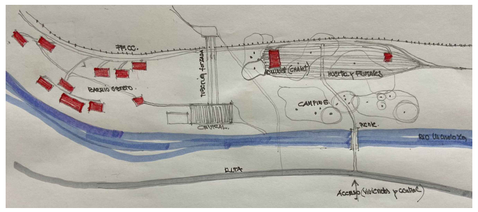
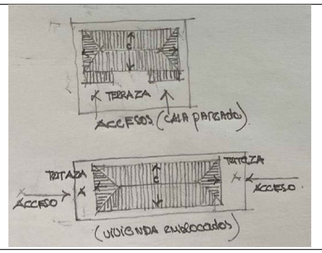
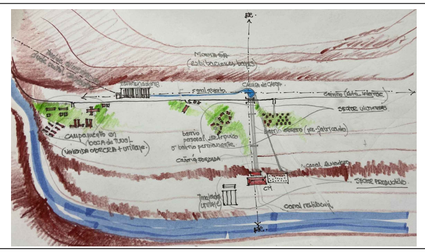
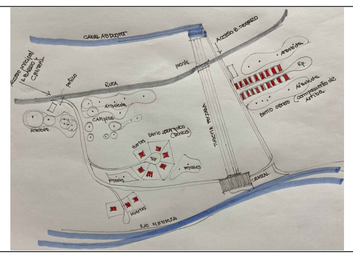
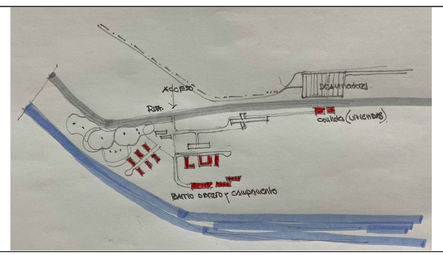
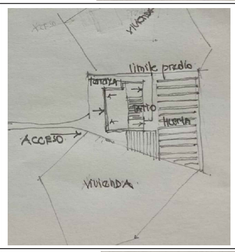
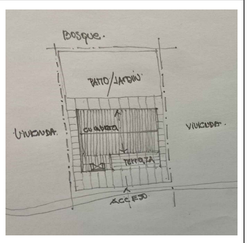
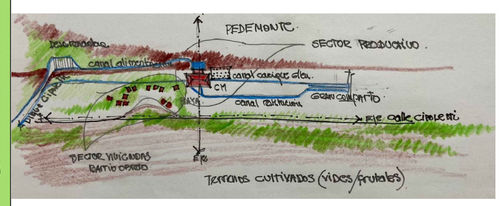
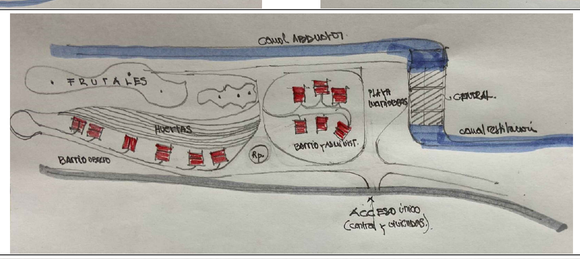
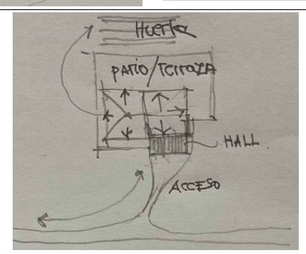
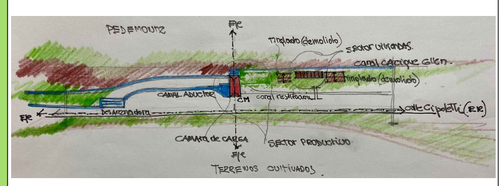
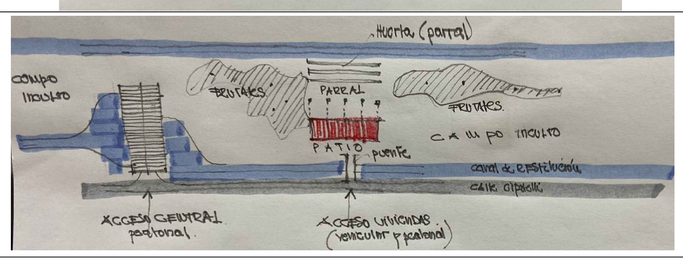
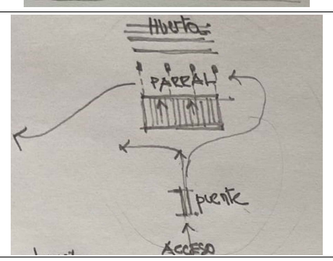
ANEXO N°2: Pre-inventario: Trabajo de campo. Conjunto de 4 fichas de las centrales hidroeléctricas que contienen datos generales de los bienes: ubicación, categoría, datos catastrales, datos sobre niveles de protección, situación actual y valoración. Datos históricos, descripción del paisaje y del complejo hidroeléctrico. Anexo de documentación gráfica y ficha técnica de visita in situ. Se puntualiza la bibliografía consultada y los referentes-informantes encontrados en el lugar.


Fichas Centrales

CR0

CUADRO RESUMEN - ESCALAS

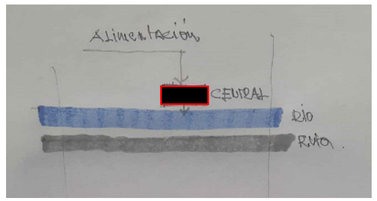
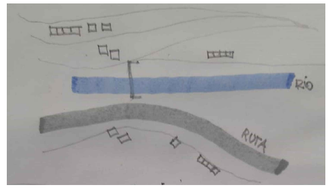
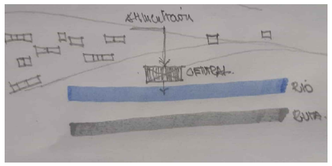
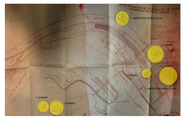
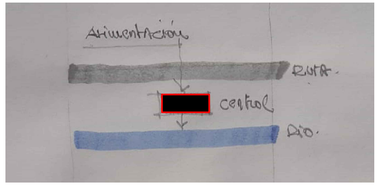
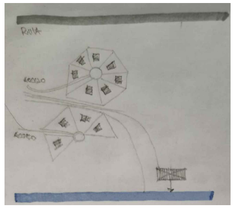
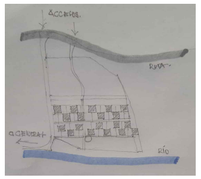
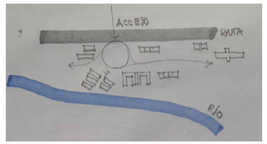
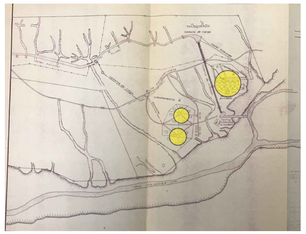
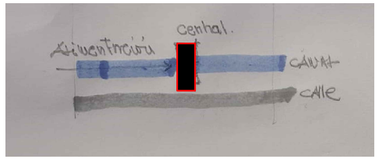
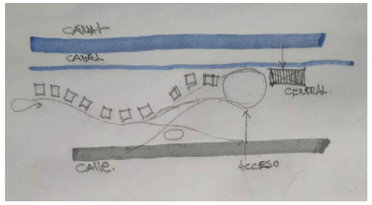
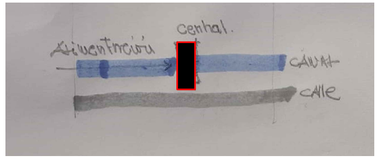
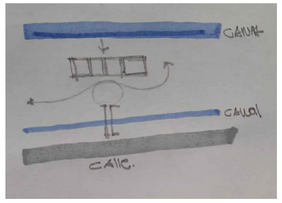
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS / PLANIMETRÍAS

	MACRO	INTERMEDIA	MICRO
CACHEUTA 1		 	
ÁLVAREZ CONDARCO		 	 
GENERAL SAN MARTÍN			
LUÁN DE CUYO			

CR1

CUADRO RESUMEN - TIPOLOGÍAS DE LOS ASENTAMIENTOS-BARRIOS

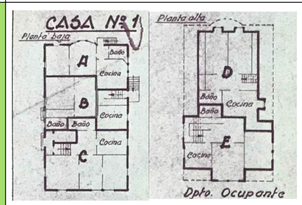
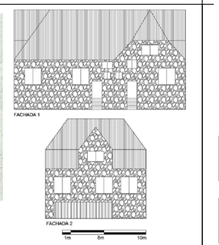
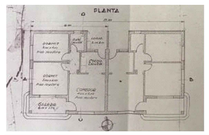
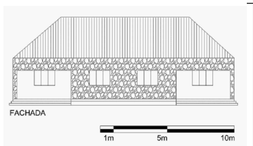
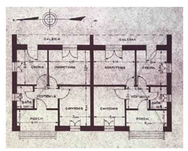
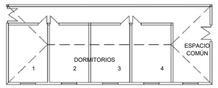
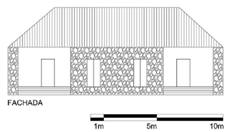
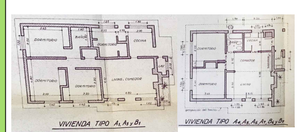
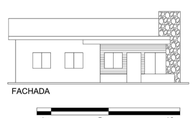
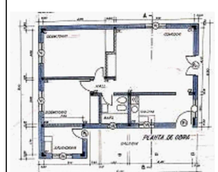
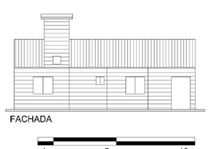
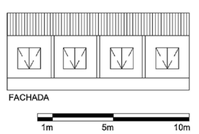
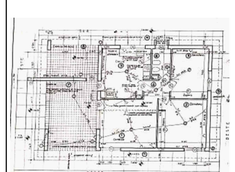
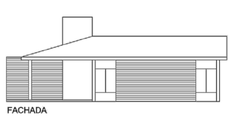
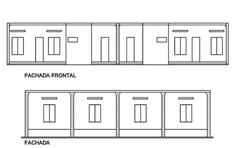
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS / ARQUITECTURA INDUSTRIAL

	CENTRALES	BARRIOS/CAMPAMENTOS	VIVIENDAS	PLANIMETRÍA
CACHEUTA 1	 Centrales en serie sobre río	 Km40  Patrón de asentamiento disperso Km37	Vivienda individual Vivienda pareada Vivienda emblocada Vivienda agrupada	 
ÁLVAREZ CONDARCO	 Centrales en serie sobre río	Patrón de asentamiento en peine/alternado  Patrón de asentamiento poligonal   Patrón de asentamiento disperso	Vivienda individual Vivienda pareada Vivienda emblocada	
GENERAL SAN MARTÍN	 Centrales de pasada sobre canal	 Patrón de asentamiento en peine	Vivienda individual	
LUJÁN DE CUYO	 Centrales de pasada sobre canal	 Patrón de asentamiento emblocado	Vivienda agrupada	

CR2

CUADRO RESUMEN - TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS - VIVIENDAS

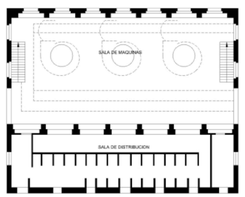
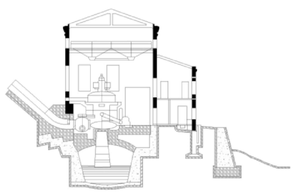
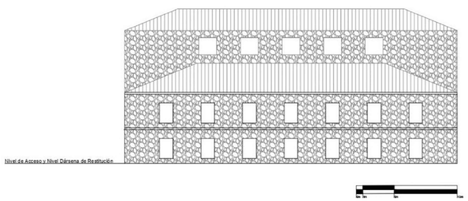
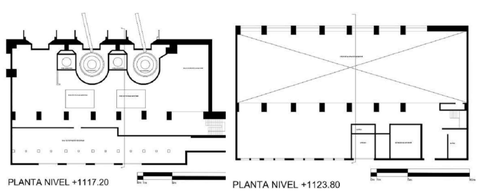
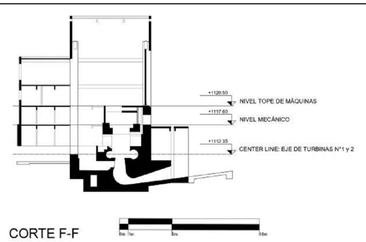
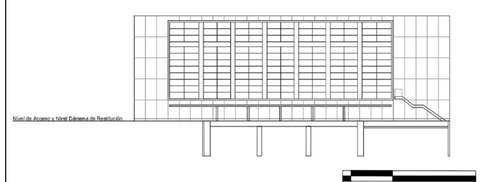
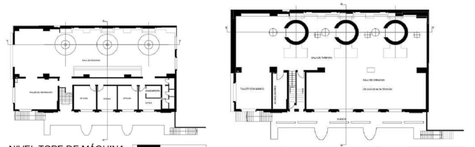
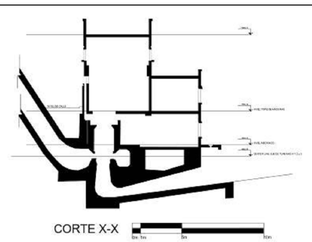
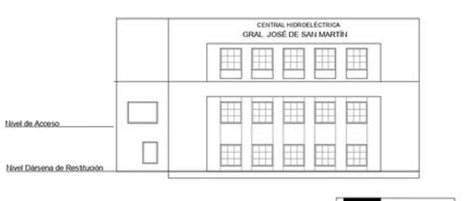
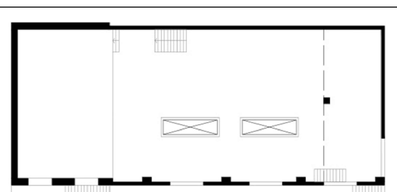
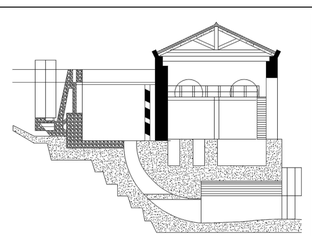
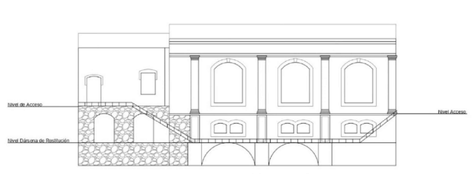
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS / ARQUITECTURA DOMÉSTICA

	JERÁRQUICA	OBRERA	CAMPAMENTO	CARACTERÍSTICAS
CACHEUTA 1	  CHALLET KM37: VIVIENDAS MULTIFAMILIARES	   VIVIENDA PAREADA HABITACIONES EMBLOCADAS KM37	   VIVIENDA PAREADA HABITACIONES EMBLOCADAS KM40	Jerárquica: Lenguaje pintoresquista, muros de piedra sin revoque y cubierta de chapa metálica/sinusoide Obrera: Lenguaje pintoresquista, muros de piedra y ladrillo y cubierta de chapa / fibrocemento / metálica Campamento: Lenguaje pintoresquista, muros de piedra y ladrillo y cubierta de chapa / fibrocemento / metálica
ÁLVAREZ CONDARCO	  BARRIO OBRERO DE ABAJO	  BARRIO OBRERO DE ARRIBA	  CAMPAMENTO A LA SALIDA DEL TÚNEL	Jerárquica: Lenguaje racionalista, muros de ladrillo revocado y cubierta de losa de H°A° con pendiente leve Obrera: Lenguaje pintoresquista, muros de ladrillo revocado y cubierta de chapa e interior prefabricado Campamento: Lenguaje pintoresquista, muros externo de ladrilo y paneles dobles de madera e interno prefabricado y cubierta de chapa
GENERAL SAN MARTÍN	  VIVIENDA UNIFAMILIAR	  VIVIENDA UNIFAMILIAR		Jerárquica: Lenguaje pintoresquista, muros de ladrillo revocado y cubierta de losa Obrera: Lenguaje pintoresquista, muros de ladrillo revocado y cubierta de losa. *varían en la superficie cubierta
LUJÁN DE CUYO		  VIVIENDAS UNIFAMILIARES EMBLOCADAS		Obrera: Lenguaje historicista, muros de ladrillo visto, detalles de capiteles / guargapolvos / morduras / cornisamentos y cubierta cobertizo metálico

CR3

CUADRO RESUMEN - TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS - CENTRALES

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS / CASA DE MÁQUINAS

	PLANTAS	CORTES	VISTAS	CARACTERÍSTICAS
CACHEUTA 1	 PLANTA	 CORTE TRANVERSAL		Lenguaje: Historicista / Pintoresquista Expresión plástica: Membratura en piedra Sistema de aventanamiento mixto Materialidad: Estructura de H°A° Mampuesto de piedra y ladrillo Cubierta: Cabriada de perfilería y cubierta de chapa Tipología: Central de paso sobre río
ÁLVAREZ CONDARCO	 PLANTA NIVEL +1117.20 PLANTA NIVEL +1123.80	 CORTE F-F		Lenguaje: Racionalista Expresión plástica: Revocada Sistema de ventanas unificadas y en sentido vertical Materialidad: Estructura de H°A° Sistema aporticado Mampuesto ladrillo Cubierta: Pórticos y losas de H°A° Tipología: Central de paso sobre río
GENERAL SAN MARTÍN	 NIVEL TOPE DE MÁQUINA NIVEL ELÉCTRICO	 CORTE X-X		Lenguaje: Racionalista Expresión plástica: Revocada Sistema de aventanamiento distanciadas y en sentido horizontal Materialidad: Estructura de H°A° Sistema aporticado Mampuesto de ladrillo Cubierta: Pórtico y losas de H°A° Tipología: Central de paso sobre canal
LUJÁN DE CUYO	 PLANTA TOPE DE MÁQUINAS		 FACHADA LA LUJANITA	Lenguaje: Historicista/Neorenacimiento Expresión plástica: Revocada Sistema de ventanas independiente y arquería de medio punto Materialidad: Núcleo original de adobe Mampuesto de ladrillo Cubierta: Cabriada de madera Cubierta de chapa Tipología: Central de paso sobre canal

2.3.3 Sistema territorial de la Producción: puntos, corredores, tramas y manchas

Las unidades de paisaje descriptas en los tramos (1, 2 y 3) unidas caracterizan un espacio territorial único estructurado naturalmente por el *corredor* del río Mendoza y sus canales conexos conformando en suma un *mosaico territorial*[1] de rasgos distintivos, "una estructura que conforma un área de contrastes" (…), "contenedor de distintos paisajes" (Melchori, M. y Viegas, M. (2007p.143). Sobre este mosaico físico opera un Sistema Territorial[2] que expresa espacialmente el estilo de desarrollo de la sociedad industrial que lo habitó.[3]

Con el objeto de facilitar la comprensión del Sistema Territorial su descripción se hace en coincidencia con los tramos identificados como unidades del paisaje y en relación con los diagnósticos de área descriptos (Sobrino Simal ,2008).

TRAMO 1

Inicia en la naciente del río Mendoza y llega al embalse Potrerillos, punto de confluencia que marca la finalización del Tramo 1 y el inicio del Tramo 2.

Líneas y puntos

La estratégica posición geopolítica de lugar limítrofe, estructura de tramas y equidistancia de otros países latinoamericanos lo ubica como protagonista del Corredor Bioceánico que conecta Puerto Alegre en Brasil con Coquimbo en Chile, formando así parte de un instrumento físico- territorial que agiliza el intercambio comercial de los países del cono sur, a la vez que facilita la integración cultural de las naciones del continente

[1] Entendemos por mosaico territorial la base espaciotemporal resultante del medio físico, el componente biológico, sus relaciones funcionales y las transformaciones que la actividad humana imprime en el sistema, expresada en formas concretas de paisaje. Marull, J., Pino, J., Tello, E., & Mallarach, J. M. (2008). El tratamiento del territorio como sistema: criterios ecológicos y metodologías paramétricas de análisis. Ciudad y Territorio, 157(XL), 439-453. Rescatado en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/75877-Texto%20del%20art%C3%ADculo-243365-1-10-20191115%20(2).pdf

[2] SISTEMA Territorial: "una construcción social que representa el estilo de desarrollo de una sociedad; se forma mediante las actividades que la población practica sobre el medio físico y de las interacciones entre ellas a través de los canales de relación que proporcionan funcionalidad al sistema" Gomez Orea (2013) (p.43). Gómez Orea, D., & Gómez Villarino, A. (2013). Ordenación territorial. Mundi-Prensa Libros.

[3] Al respecto Gomez Orea (2008) define el Sistema Territorial como "(…) una construcción social que representa el estilo de desarrollo de una sociedad; se forma mediante las actividades que la población practica sobre el medio físico y de las interacciones entre ellas a través de los canales de relación que proporcionan funcionalidad al sistema" (p.43). En esta línea se observan los aportes de Raffestin (2011) quien aborda el concepto de Sistema Territorial de forma abstracta basándose en axiomas de geometría euclidiana, definiendo tres componentes para analizar el territorio: "la superficie o plano, la línea o recta y el punto o momento del plano", también propone un sistema de retículas que vinculan estos elementos en una red. Destaca al igual que Gomez Orea la importancia de la actividad social para la conformación del Sistema Territorial observando que para la "construcción del territorio son necesarias las prácticas sociales que ponen en acto los conocimientos de la sociedad" (p.54).En el caso de estudio se mencionan las evidencias de conocimientos tecnológicos en el campo de la hidráulica y la hidroelectricidad.

sudamericano. En este contexto beneficioso que le propicia el tratado del Mercosur (1994) el sector se desarrolló logísticamente como un corredor de apertura a los mercados del Pacífico. Villalobos y Bianchi (2015)

El tramo posee posibilidades de crecimiento en materia de producción energética inmejorables, representada por la presencia de puntos de aprovechamiento hidroenergético considerados en el proyecto, en vía de concreción, del Complejo Hidroeléctrico Cordón del Plata[4] con una capacidad de 1363MW en sus cuatro centrales hidroeléctrica. Este sistema productivo hidroeléctrico complementará el ya ejecutado en Potrerillos con una capacidad de 192MW. La situación descripta posiciona al tramo inicial del río como el segundo sector de mayor producción de energía en la provincia y el primero en el Oasis Norte a partir de un recurso renovable.

Tramas (retículas)

El Sistema Territorial vincula las tramas a las líneas rectoras que son el corredor del río, y sus paralelas, la ruta internacional N° 7 y la línea ferroviaria del FF.CC. Trasandino que se visualiza con nitidez en todo el recorrido del tramo. Estas líneas estructurantes han facilitado la generación de urdimbres o retículas irregulares que contienen las estaciones ferroviarias que han dado lugar a los poblados fronterizos. Ubicadas de oeste a este se denominan Las Cuevas, Puente de Inca, Uspallata, Guido y Polvaredas.

En la frontera se describe como trama un entrecruzamiento de líneas que convierte al sector en el centro de una esvástica que vincula en sentido norte-sur la estribación más austral de los últimos testimonios pre-colombinos, materiales e intangibles de la cultura Inca, con la traza del Camino Real o de Las Postas, vigente desde el siglo XVI que conecta en sentido este-oeste Buenos Aires con Santiago de Chile. De esta manera la trama une polos opuestos en el territorio y abre camino entre los océanos Atlántico y Pacífico. Testimonio de su importancia lo refieren las casuchas de la cordillera o casuchas del Rey en los parajes de Punta de Vacas, los Puquios y Paramillo de Las Cuevas, en territorio mendocino.

Manchas (planos)

[4] Centrales Hidroeléctricas proyectadas: Rio Blanco I cap.150MW; Rio Blanco II cap.12MW; Cerro Negro cap.1165MW y Punta de Vacas cap. 181MW

Se ubican en su estructura los asentamientos fronterizos de Las Cuevas, Puente de Inca, Polvaredas y Uspallata donde se unen los ríos Uspallata y Mendoza[5]. Esta mancha estructurada por el arroyo San Alberto y el río Uspallata, posee una disposición en sentido norte -sur con un parcelario de polígonos regulares de fuerte impronta agro-industrial. Más abajo a 3000msnm a la altura de la desembocadura del río Blanco al embalse de Potrerillos se visualiza un asentamiento heterogéneo de servicios y poblacional que se prolonga hacia el oeste en forma de mancha difusa que corre paralela al río y al camino. Con la misma disposición y a partir de la planta potabilizadora de Lujan (aguas del río Blanco) se disponen sucesivas urbanizaciones con caseríos de inversión privada denominados Potrerillos, Salto I; II; III, Las Vegas y Los Zorzales.

[5] Villalobos A. y Bianchi P. (2016) "(…) Uspallata, último eslabón de una cadena de ciudades que conforman el Corredor Bioceánico con el paso Cristo Redentor, hacia la vecina República de Chile. El valle de Uspallata situado a 3500 m.s.n.m., es un espacio aglutinante de infraestructuras y servicios; constituye un nodo de caracteres particulares donde se suma el crecimiento provocado por el turismo reciente, la agricultura y la ganadería.(…) La Ruta Nacional N°7 vincula con la ciudad capital de Mendoza, la Ruta Nacional 149 vincula la ciudad de Uspallata con San Juan, la ruta provincial 52 vincula con la localidad de Villavicencio y el centro del departamento de Las Heras, descendiendo por la cuesta de Paramillos desde 3000 m.s.n.m. Finalmente la vinculación con la capital del vecino país, Santiago, se logra hacia el oeste por la Ruta Nacional N°7.

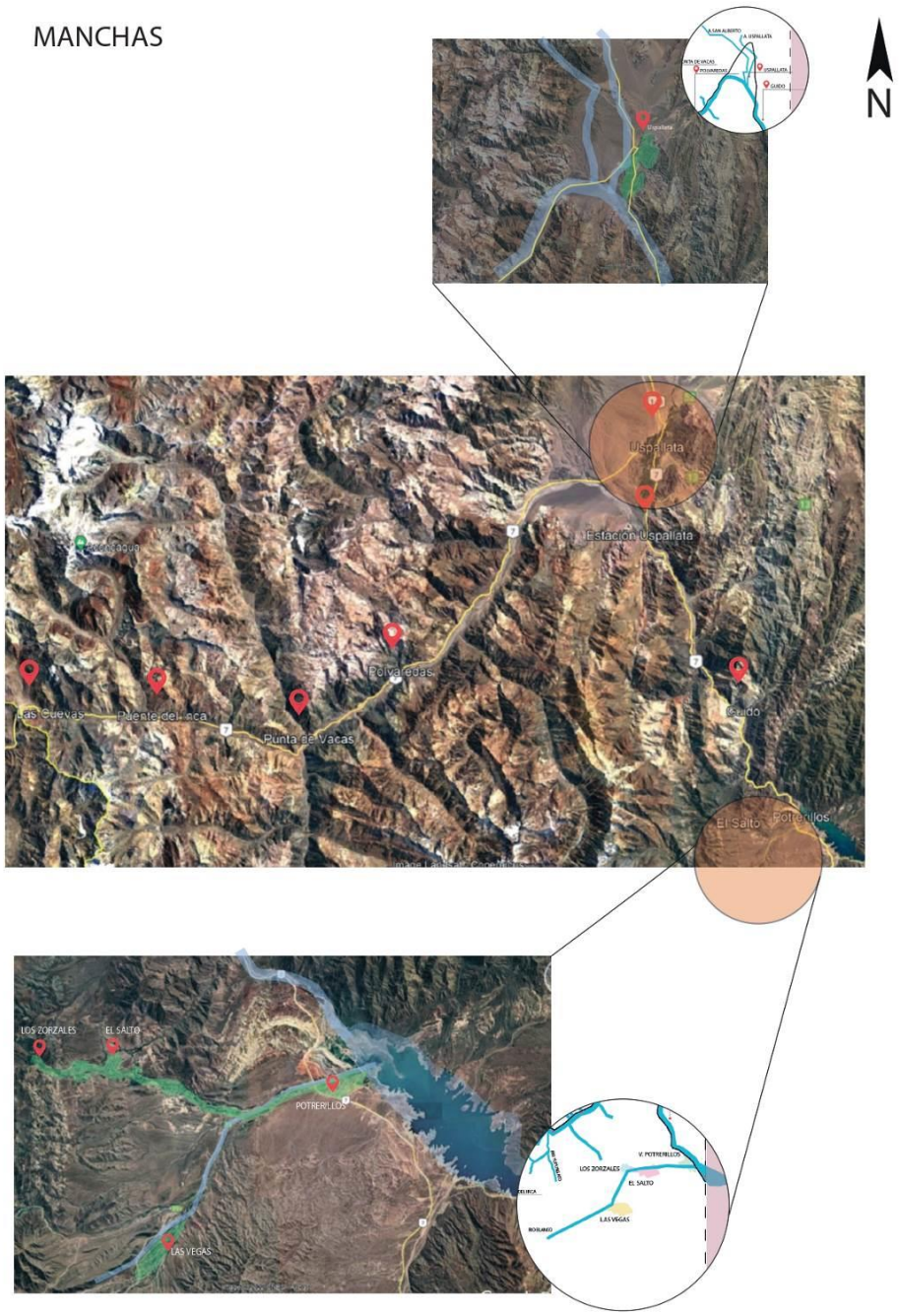


Figura 17 Naciente del sistema hídrico. Fuente: Google Earth con edición propia se marca: ruta internacional n°7 con nacientes del sistema hídrico del Rio Mendoza, se hace zoom a la zona de Uspallata (Arroyos Uspallata y San Alberto) y a la zona de Potrerillos (Río Blanco y Dique embalse Potrerillos).

TRAMO 2

Comienza en el dique- embalse Potrerillos y finaliza en el dique derivador Cipoletti. Constituido por una faja de ancho constante que a modo de espina dorsal estructurada por el río es contenedor de dos paisajes distintos en lo natural y cultural. (2a,2b)

Líneas y puntos

El tramo 2a, al oeste, constituye un espacio definido y encajonado que mantiene un carácter estrictamente de montaña, caracterizado por un cañadón o corredor lineal definido por montañas y sierras dónde corre el río. Las infraestructuras y asentamientos guardan una relación estrecha con el contexto físico del territorio ante el cuál actúan de manera condicionada. Muestra de ello es el enfoque sostenido por Bianchi y Villalobos (2019) en su trabajo sobre la Modernidad en montaña.

El tramo 2b a diferencia del anterior, constituye un espacio abierto, de transición e indefinido que concentra la mayor parte de las infraestructuras industriales del mosaico territorial del río Mendoza. Su atractivo paisajístico se centra en el perfil horizontal y continuo de la barranca del río y su discurrir meandroso. Desde allí la ciudad se percibe emplazada en un bajo.

Tramas

Las líneas rectoras continúan siendo el corredor del río, la ruta y el recorrido del FF CC Trasandino que se visualiza de forma intermitente. Se complejiza la estructura territorial con vinculaciones o nexos de distinta escala, forma y densidad. Algunas conectan a industrias extractivas contiguas al rio (ripieras), otras son el nexo a emprendimientos habitacionales en laderas.

Dentro de las redes de servicio deben citarse dos infraestructuras lineales. Una es el sistema de redes aéreas de mediana y alta tensión con una distribución errática afectada al transporte de energía generada en las Centrales Hidroeléctricas sobre el río Mendoza, las CH Alvarez Condarco y las CH Cacheuta I y II[6]. El sistema se encuentra interconectado a nivel provincial y nacional (SIN), extendiéndose como una malla sobre el territorio de forma más o menos independiente. El transporte desde la generación modifica el paisaje. La otra infraestructura lineal es la conformada por el túnel aductor que cavado en montaña une la toma del río con la cámara de carga de Cacheuta I donde el agua es turbinada y reconducida nuevamente por túnel en montaña hasta las piletas decantadoras frente al Campamento 1 (o campamento “boca de túnel”) a partir del cual

[6] Estas redes o conductores tienen su origen en las centrales mismas y se desarrollan en forma aérea hasta las Estaciones Transformadoras (ET) que reducen la potencia para luego avanzar sobre el territorio y penetrar en el área urbana donde se encuentran las sub-estaciones para otra reducción de potencia y dar inicio a la distribución domiciliaria.

corre en canal-acequia a cielo abierto hasta la cámara de carga de Alvarez Condarco, desde dónde el agua por tuberías externas en conducida, turbinada y restituida al río.

Manchas

En su camino el río como conector natural hilvana sucesivas manchas en el territorio. Superado el dique-embalse Potrerillos aparece el poblado de Cacheuta, morfológicamente complejo, emplazado en una quebrada serpenteante del río y aguas abajo los vestigios de la central hidroeléctrica de Fader y luego el asentamiento del 1er campamento de Alvarez Condarco. Aquí finaliza el tramo 2ª de montaña, y se inicia un territorio menos abrupto que permite el desarrollo una mancha longitudinal destinada a servicios turísticos e industriales que se desarrolla entre el faldeo de la montaña y una meseta de relleno previa a la barranca del río y culmina con la Central Alvarez Condarco. La presencia contigua a la Central es el asentamiento habitacional de Blanco Encalada que inicia una nueva estructura que a modo de mancha estrecha y extendida conecta diferentes asentamientos industriales la Usina Térmica Blanco Encalada, GRASSI con sus respectivos barrios obreros, los restos arqueológicos del dique toma de los españoles., la Central Térmica Mendoza y el Parque Petroquímico o Destilería de YPF. Emplazados estos dos últimos al este del río.



Figura 18 Toma del Dique Potrerillos. Fuente: Captura de Google Earth con edición propia: se marca toma del rio en Dique embalse potrerillos, ruta internacional n°7, el trazado del ferrocarril y túnel oculto de agua.

TRAMO 3

Comienza en el dique derivador Cipoletti y finaliza en la naciente de las centrales sobre canal CH Gral San Martin y la CH Lujan de Cuyo

Relaciones de contexto

Comienza en el dique derivador Cipoletti y se extiende en los canales conexos. Presenta una red parcelaria correspondiente a los asentamientos rurales de los distritos de Las Compuertas, Industrial, Vistalba y distrito capital de Lujan de Cuyo. Se comporta como un espacio articulador consolidado que culmina con el recorrido de los tramos 1 y 2 a la vez que los vincula con la ciudad de Lujan de Cuyo iniciando el Oasis Norte y la secuencia hacia el Gran Mendoza, por lo que opera como un corredor o nexo que llegando desde el

oeste hilvana secuencialmente los departamentos de Godoy Cruz, Guaymallén, Capital y Las Heras. Esta situación posicional resulta propicia para el intercambio cultural de bienes y servicios de toda el área Metropolitana. A nivel territorial esta sucesión de tramos conforma un espacio geográfico único que concentra y vincula la matriz productiva del Oasis Norte basada en la sistematización y aprovechamiento del recurso hidrico para la industria, la agricultura y la vida humana.

Trama

El tramo está estructurado por la presencia de la ruta y los canales conexos que discurren hacia el norte ingresando al oasis productivo, y, definido al sur-este por el río Mendoza que continúa su curso natural hacia la planicie. El sector cuenta con una trama o red de canales, hijuelas y acequias destinadas al riego combinadas con calles de fincas y trincheras de árboles dispuestas ortogonalmente. Conformando un tipo de "paisaje lineal" que fue debatido específicamente en una reunión de expertos celebrada en Canadá en 1994. "Un canal es un conducto de agua construido por el hombre que puede representar una obra monumental que fine un paisaje cultural lineal o el componente de un paisaje cultural complejo con valores tecnológicos, económicos y sociales.

Mancha

A la altura del azud Cipoletti se genera una mancha en forma de embudo que se agranda hacia el norte indicando el ingreso al Oasis Norte, representada por un tejido agrícola de parcelas ortogonales con una densidad sostenida que da inicio al mosaico agrícola del pedemonte[7]. Esta malla parcelaria se densifica haciéndose más tupida hacia el centro de Lujan y la capital mendocina, abandonando gradualmente la matriz rural para transformarse en citadina.

En coincidencia con la definición del Plan Nacional de Patrimonio Industrial de España, la descripción aborda en el paisaje la importancia de las estructuras: "las redes y plataformas para el transporte del agua, energía, mercancías, viajeros, comunicaciones, etc., constituyen por su articulación compleja y sus valores patrimoniales un testimonio material de la ordenación territorial, de la movilidad de personas, ideas y mercancías" (Plan Nacional de Patrimonio Industrial de España, 2011, p.1.)

[7] Allí se encuentran instalados nóveles emprendimientos industriales vitivinícolas que ostentan altas tecnologías de elaboración asociadas a las prácticas del enoturismo como como Finca Decero, Séptima, Dominio del Plata, Cavas Wine Lodge, Catena Zapata, Tapiz conviviendo con la instalación del Penal Almafuerte de reciente construcción ruta N°7.

TRAMAS Y MANCHAS





Cauce Río Mendoza
R.P. 82

Figura 19 Dique derivador Cipolletti y Central Hidroeléctrica San Martín. Fuente. Captura de Google Earth con edición propia: se marca toma del rio en dique derivador Cipolletti. Naciente de Canal Cacique Guaymallen y matriz.

Figura 20 Central Hidroeléctrica Luján de Cuyo. Fuente. Captura de Google Earth con edición propio: se marca continuación del sistema que deriva al Canal Cacique Guaymallén y Central Luján de Cuyo con canal de restitución y unión al Canal Cacique Guaymallén.

DENOMINACION

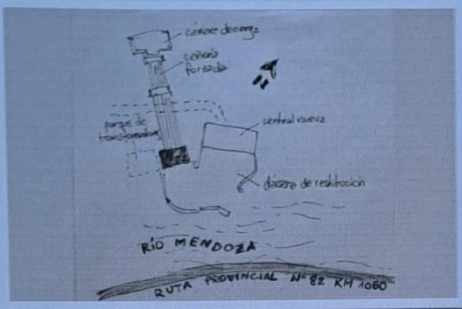
CENTRAL HIDROELÉCTRICA CACHEUTA 1

Nombre actual Central Hidroeléctrica Cacheuta

UBICACION

Región	Norte
Departamento	**LUJÁN DE CUYO**
Distrito o sec.	Cacheuta
Dirección	Ruta provincial 82 km. N°1060
Teléfono	

croquis de ubicación georreferenciacion / DOADU-DPH-C



CATEGORÍA

Inmuebles - Edificio	*Categoría del Bien*
Arquitectura industrial	*Tipología genérica*
Complejo Hidroeléctrico	*Tipología específica*

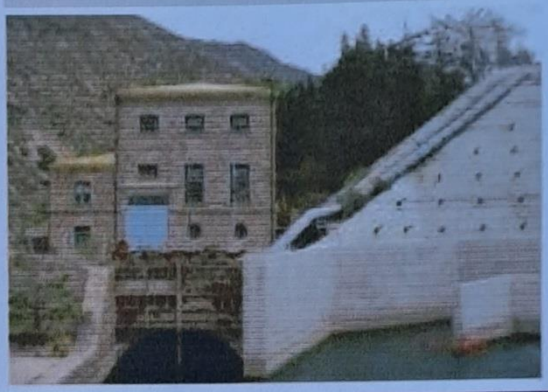


Imagen del bien

DATOS CATASTRALES

Catastro provincial	
Padrón municipal	
Sup. terreno	8,98 has
Sup. edificada	472,45 m2
N° de pisos	2

DATOS LEGALES

Propietario original	Empresa Luz y Fuerza S.A
Tipo de propiedad	☒ **Estatal** ☐ **Privada** ☐ **Curia**
Propietario actual	GOBIERNO DE MENDOZA
Forma de adquisición	
Fecha adq.	

DATOS DEL BIEN

Estilo / cultura	Historicismo
Epoca	s. XX primera mitad
Año	1913 - 1926
Autor	
I.D	
Uso original	Complejo y central hidroeléctrica
Uso actual	Sin uso
Material / técnica	piedra/hierro/chapa galvanizada

LEGISLACION: decretos y/o leyes

NACIONAL	PROVINCIAL	MUNICIPAL
N° decreto / ley	*N° decreto / ley*	*N° ordenanza*
decreto 1063	decreto 916	
Año 1982	*Año* 2004	*Año*

SITUACIÓN ACTUAL

Estado de conservación	***Nivel de deterioro***
Sin conservación	Bajo
Nivel de protección	***Estado de integridad***
Bajo	Fragmentado

VALORACION DEL BIEN

cod. GUIA

ir a guía

Histórico testimonial	Alto
Estético artístico	Alto
Paisajístico ambiental	Alto
Otros	

EDIFICIOS — *Elementos a proteger*

☒ Cimiento/sobrec. ☒ Fachada/s ☒ Masa muraria ☒ Equipamiento ☒ Espacios verdes ☐ Other...

SITIOS

☐ Objetos ☐ Condición ambiental ☐ Arte rupestre ☐ Ruinas ☐ Edificios ☐ Other...

OTROS ELEMENTOS

☒ Soporte ☒ Entorno ☒ Ambiente ☐ Other...

BIENES MUEBLES

turbinas y equipamientos

INTANGIBLES

testimonio de la industria hidroeléctrica

Relevó	Bianchi/Villalobos	*Fecha*	
Fotografiado por	Bianchi/Villalobos	*Fecha*	
Revisó	FAUyD UM / Ana Aría Villalobos		
Fecha	agosto 2022		

georreferenciacion: FAUyD UM / Ana Aría Villalobos

DATOS HISTÓRICOS

Por ley 826 del año 1924 se aprueban las instalaciones de la central hidroeléctrica. La empresa Luz y Fuerza S.A toma a su cargo la construcción del complejo hidroeléctrico y la opera hasta 1934, en que Cacheuta pasa a la Compañía de Electricidad de los Andes (CELA). Se mantiene operativa desde el año 1926, hasta el año 2003 en que la empresa CEMPPSA, encargada de la construcción de la represa y central de Potrerillos, la desactiva. Permanece actualmente cerrada sin acceso de público.

DESCRIPCIÓN GENERAL

DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

Paisaje Natural: Emplazado a la izquierda del Río Mendoza en precordillera y recostado sobre un cordón montañoso a 2500 msnm aprox. Clima árido/ seco. Vegetación serófila.
Paisaje Cultural: A lo largo de un trayecto de 5 km la central hidroeléctrica se desarrolla en dos núcleos (toma del rio y área de producción) que cuentan con diversos componentes territoriales: taludes de defensa, canales, caminos de acceso, construcciones anexas. Sin represas

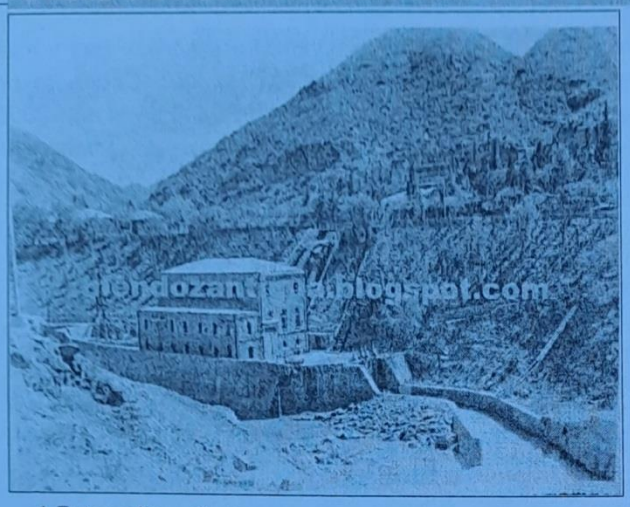
DESCRIPCIÓN DEL COMPLEJO HIDROELÉCTRICO

El complejo hidroeléctrico consiste en un dique cilindro levadizo accionado a mano o eléctricamente. En la margen derecha del río hay un vertederoque evacúa el exceso de agua y,al costado izquierdo, hay una compuerta desarenadora. La toma de agua está compuesta por 8 compuertas de hierro y una pasarela de maniobras. . Las cámaras de decantación consisten en dos piletas. El túnel conduce el agua a las cámaras de decantación.
La cámara de carga, del tipo a cielo abierto, posee un sistema de compuertas y canales para limpieza. A un costado se han instalado filtros potabilizadores para proveer agua potable al personal de la usina. La cañería de presión se compone de cuatro caños de acero. La sala de máquinas contiene dos grupos turbogeneradores, de L vertical. El Parque de transformadores estáticos al aire libre se encuentra junto a la usina.

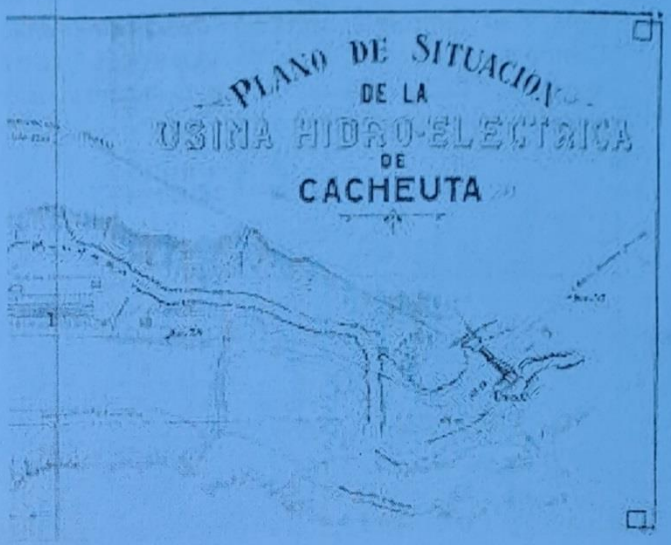
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

La Memoria del Siglo, Diario Los Andes, tomo II
Publicación de la Emprea Luz y Fuerza Sociedad Anónima, Bs. As. 1926

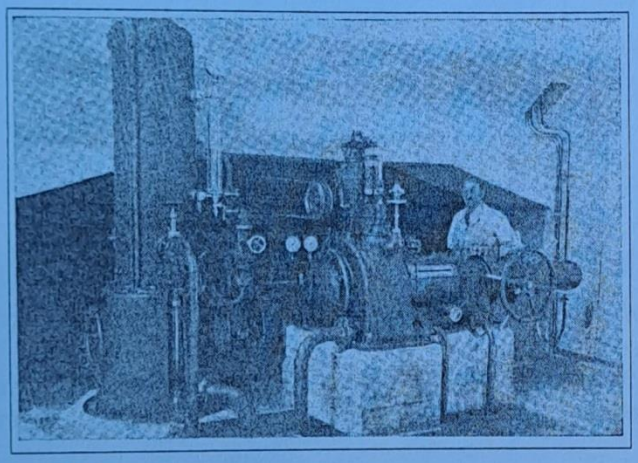
ANEXO DOCUMENTACION GRAFICA



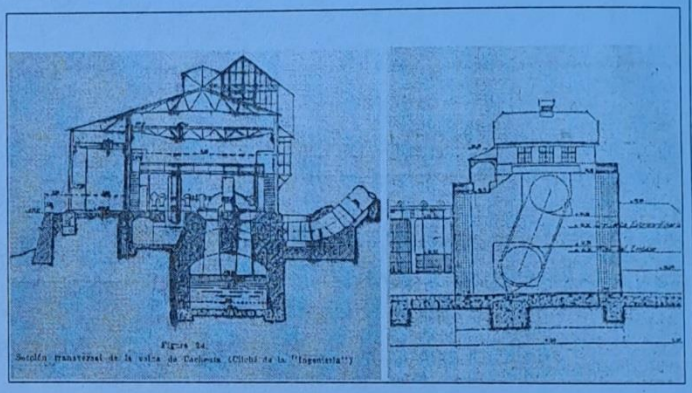
1 Fotografía antigua



2 Planta



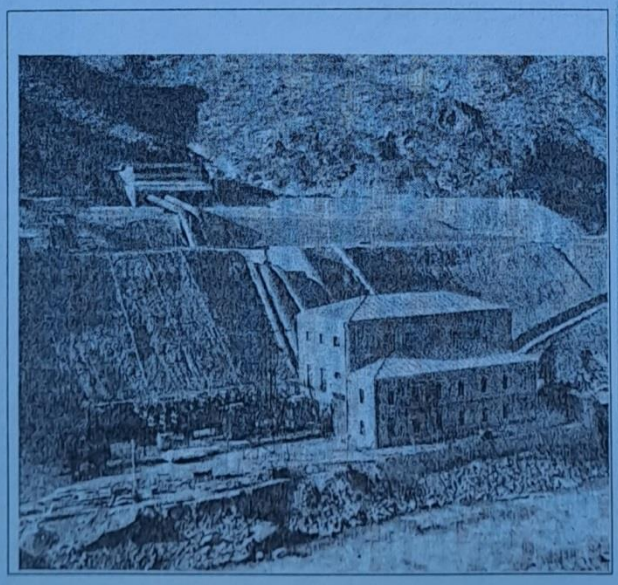
3 Foto interior



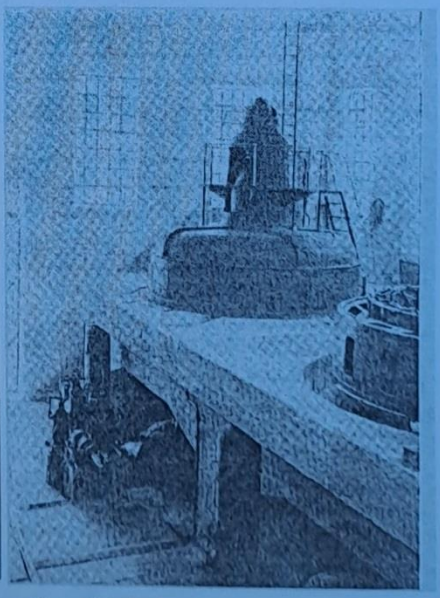
4 Vista Corte

Epígrafes

1. fotografía de octubre de 1951



5 Fotos exteriores



6 detalles

FICHA DE VISITA TECNICA

Nombre del bien Central Hidroeléctrica Cacheuta 1

Fecha Visita 7 de agosto de 2015

Asistentes Ana Villalobos
Pablo Bianchi

Custodia Edificio Guardia de seguridad Elio Gómez

firma

SITIO — Peligros potenciales

- ☐ Ampliación de calles
- ☐ Nuevo Código de Area
- ☐ Zona Tugurizada
- ☐ Tugurización del edificio
- ☒ Falta de mantenimiento
- ☐ Other...

LIMITES Y ACCESOS

VEGETACION

EDIFICIO

ESTRUCTURAS

Estado ☒ bueno ☐ malo ☐ regular

☒ Fundaciones ☒ Muros de carga ☐ Bóvedas / Cúpulas
☒ Columnas ☒ Vigas / Pórticos ☐ Other...

Material y técnica piedra/hierro/chapa galvanizada

observaciones

ENVOLVENTE

Estado ☒ bueno ☐ malo ☐ regular

☒ paredes ☒ aberturas/dinteles ☒ mampostería ☒ terminación man

Material y técnica piedra/hierro/chapa galvanizada

observaciones

ORNAMENTACIÓN

Estado ☒ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ basamentos columnatas/pilastras ☒ cornisas / molduras ☐ puertas secundarias ☐ Ott
☐ paramentos ☐ apliques ☒ ventanas
☐ mensulas / modillones ☐ puerta ppal ☒ remates

Material y técnica piedra/hierro/chapa galvanizada

observaciones

CUBIERTAS

Estado ☒ bueno ☐ malo ☐ regular

☒ pendientes ☐ tipos ☐ chimeneas - ventilaciones
☐ materiales ☐ complementos ☐ Other...

Material y técnica piedra/hierro/chapa galvanizada

TRATAMIENTO SUPERFICIES

Estado ☒ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ paramentos ☐ molduras ☐ pisos ☒ revestimientos
☐ cielorrasos ☐ contrapisos ☐ pavimentos exteriores ☐ Other...

Materiales piedra/hierro/chapa galvanizada

Cerramientos	Instalaciones	Circulaciones	Terminaciones

EQUIPAMIENTO *turbinas, equipamientos electromecánicos, tableros de comando, tableros eléctricos, compuertas, tuberías de conduccion*

DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

El ingreso al conjunto hidroeléctrico y al edificio se encuentra inaccesible al público en general, sin uso ni mantenimiento.Vegetación descuidadao inexistente por tramos.

GRADO DE RIESGO

☐ Bueno ☐ Sin
☒ Medio
☐ Bajo

Relevó Bianchi/Villalobos — *Fecha*

Fotografiado por Bianchi/Villalobos — *Fecha*

georreferenciación: FAUyD UM / Ana Aria Villalobos

Revisó FAUyD UM / Ana Aria Villalobos

Fecha agosto 2022

INFORMANTES

Informante Nº 1
Apellido y Nombre
Elio Gómez
Buscar | ID

Informante Nº 2
Apellido y Nombre
Edgardo Duran
Buscar | ID

Informante Nº 3
Apellido y Nombre
Ing. Guisasola
Buscar | ID

Título de propiedad

Sistemas de higiene y seguridad

Cartelería

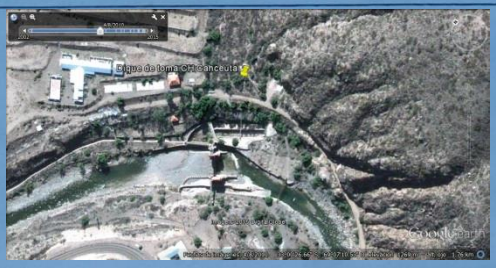
POTENCIAL TURISTICO

Observaciones

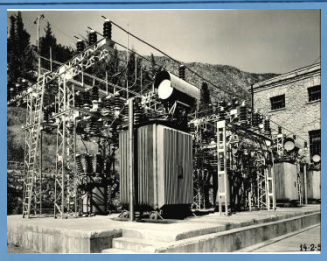
No hay desarrollo de plan turístico en la actualidad.

ANEXO

DOCUMENTOS GRÁFICOS



Dique de toma Km40 (imagen de google maps)



Parque de Transformadores (EPRE)

OTRAS FUENTES

Galileo, V. (1940). Hidrología Mendocina: Contribución a su Conocimiento. D´ACURZZIO.
Irrigación, D. G. (2014). (D. G. Irrigación, Editor) Obtenido de Programa Integral Sistema Cacique Guaymallén: http://www.programacaciqueguaymallen.org/
Ponte, J. (2005). De los Caciques del Agua a la Mendoza de las Acequias. Mendoza: Ediciones Ciudad y Territorio. INCIHUSA - CONICET.
Chambouleyron, J. (2004). La Cultura del Agua: De la Acequia Colonial a los grandes Embalses. En L. P. Roig Arturo, Mendoza, Cultura y Economía (págs. 115 - 144). Mendoza: Caviar Bleu.
Galmarini, A. G. (1927) Usina Hidroelectrica de Cacheuta. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UBA.

INDICE CARPETA

Buscar

ID L1		Legajo 1
ID L2		Legajo 2
ID L3		Legajo 3
ID L4		Legajo 4
ID L5		Legajo 5
ID L6		Legajo 6
ID L7		Legajo 7
ID L8		Legajo 8
ID L9		Legajo 9
ID L10		Legajo 10
ID L11		Legajo 11
ID L12		Legajo 12
ID L13		Legajo 13
ID L14		Legajo 14
ID L15		Legajo 15
ID L16		Legajo 16
ID L17		Legajo 17
ID L18		Legajo 18

DENOMINACION

CENTRAL HIDROELÉCTRICA ÁLVAREZ CONDARCO

Nombre actual Central Hidroeléctrica Álvarez Condarco

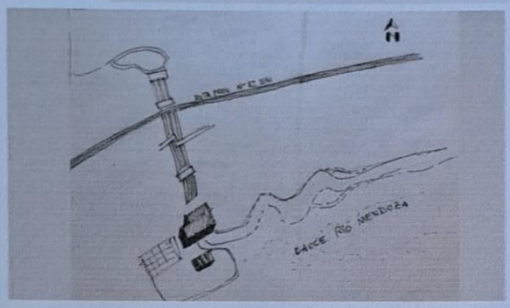
UBICACION

Región	Norte
Departamento	**LAS HERAS**
Distrito o sec.	El Challao
Dirección	Ruta Provincial N°82 s/n
Teléfono	

CATEGORÍA

Inmuebles - Edificio	*Categoría del Bien*
Arquitectura industrial	*Tipología genérica*
Complejo Hidroeléctrico	*Tipología específica*

croquis de ubicación georreferenciacion / DOADU-DPH-C



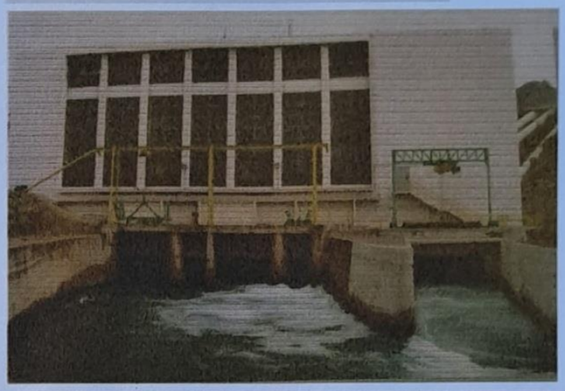


Imagen del bien

DATOS CATASTRALES

Catastro provincial	A=62628/05 B=52029/03
Padrón municipal	
Sup. terreno	8,46 has
Sup. edificada	1077,8 m2
N° de pisos	2

DATOS LEGALES

Propietario original	
Tipo de propiedad	☒ **Estatal** ☐ **Privada** ☐ **Curia**
Propietario actual	GOBIERNO DE MENDOZA
Forma de adquisición	
Fecha adq.	

DATOS DEL BIEN

Estilo / cultura	Racionalismo
Epoca	s. XX segunda mitad
Año	1955
Autor	**Grupo Francés d eConstructores para la Argentia**
I.D	
Uso original	Complejo y central hidroeléctrica
Uso actual	Complejo y central hidroeléctrica
Material / técnica	hormigon armado / ladrillo

LEGISLACION: decretos y/o leyes

NACIONAL	PROVINCIAL	MUNICIPAL
N° decreto / ley	*N° decreto / ley*	*N° ordenanza*
decreto 1063	decreto 3511	
Año 1982	*Año* 1982	*Año*

SITUACIÓN ACTUAL

Estado de conservación	***Nivel de deterioro***
Bueno	Bajo
Nivel de protección	***Estado de integridad***
Bajo	Completo

VALORACION DEL BIEN

cod. GUIA

Ir a guía

Histórico testimonial	Bueno
Estético artístico	Bueno
Paisajístico ambiental	Bueno
Otros	

Elementos a proteger

EDIFICIOS: ☒ Cimiento/sobrec. ☐ Espacios verdes ☒ Fachada/s ☐ Other... ☒ Masa muraria ☒ Equipamiento

SITIOS: ☐ Objetos ☐ Edificios ☒ Condición ambiental ☐ Other... ☐ Arte rupestre ☐ Ruinas

OTROS ELEMENTOS: ☐ Soporte ☐ Other... ☐ Entorno ☐ Ambiente

BIENES MUEBLES: equipamiendo ad hoc

INTANGIBLES: testimonio de la industria hidroeléctrica

DATOS HISTÓRICOS

Fue puesta en servicio en 1955, emplea el agua que pasa por las turbinas de la central hidroeléctrica de Cacheuta, para lo cual fue necesario perforar la montaña y hacer un túnel de 3100m de longitud y 3 m de diámetro. Aprovecha un desnivel neto del río de 81,45 m. Hacia el oeste del complejo hidroeléctrico existe un complejo de nueve cabañas y un parque, pensadas como camping para los operarios de la central.

DESCRIPCIÓN GENERAL

DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

Paisaje Natural: Se emplaza en la serranía a una altura de 2500 msnm en el margen derecho del Río Mendoza a 22 km del oeste de la Ciudad de Mendoza. Clima árido.

Paisaje Cultural:La central se desarrolla en un esquema extendido que se vincula con Cacheuta 1. Contiene un campamento a la salida del tínel y dos barrios obreros contiguos a la central.

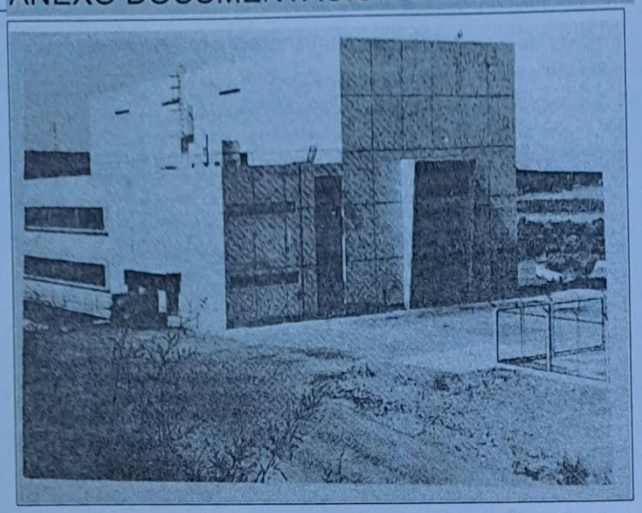
DESCRIPCIÓN DEL COMPLEJO HIDROELÉCTRICO

Construida sobre la margen izquierda del Rio Mendoza, aproximadamente a tres kilómetros aguas abajo de la central Cacheuta. La central posee 3 turbinas Francis, con una potencia unitaria de 23,30 MW en dos de sus grupos, mientras que el tercero tiene una potencia de 15,00 MW, generando una energía media anual de 259,00 GWh. Fue reacondicionada y su potencia elevada entre los años 2002 y 2003 con el proyecto Potrerillos - Cacheuta, opera bajo el control de la Provincia de Mendoza. Para la generación de energía aprovecha un salto de 80,55 m, conduciendo las aguas en tres tuberías forzadas de 2,50m de diámetro aproximado y 370 m de longitud en pendiente descendente sobre la ladera del cerro, desde la cámara de carga hasta la central.
El complejo está formado por un canal de aducción entubado de 3351,64m, naciente en la dársena de restitución de la central Cacheuta 2, que pasa luego a un tramo a cielo abierto de de 2936,86 m hasta una cámara desarenadora. Luego las aguas recorren unos 500 m. en un canal de conducción hasta la cámara de carga, desde la cual se dirige el agua por las mencionadas tuberías forzadas hasta la central.
Existe un parque de transformadores junto a la sala de máquinas de 2893,45 m2.

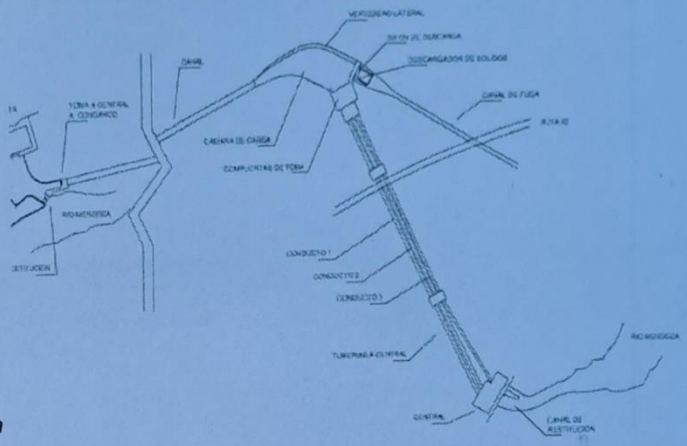
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación Inventario de presas y centrales de la República Argentina (2010). - 1a ed. - Buenos Aires : Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios

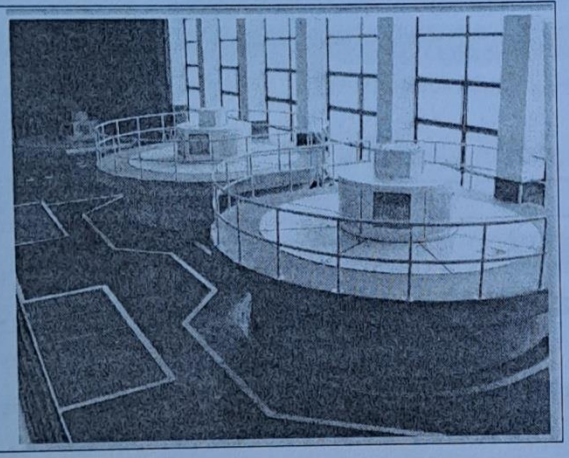
ANEXO DOCUMENTACION GRAFICA



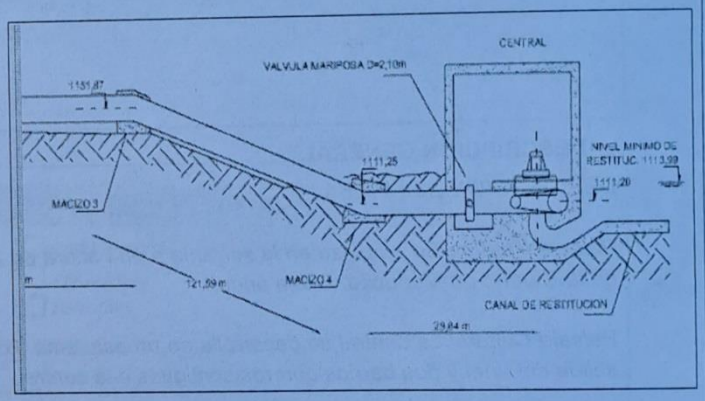
1 Fotografía antigua



2 Planta



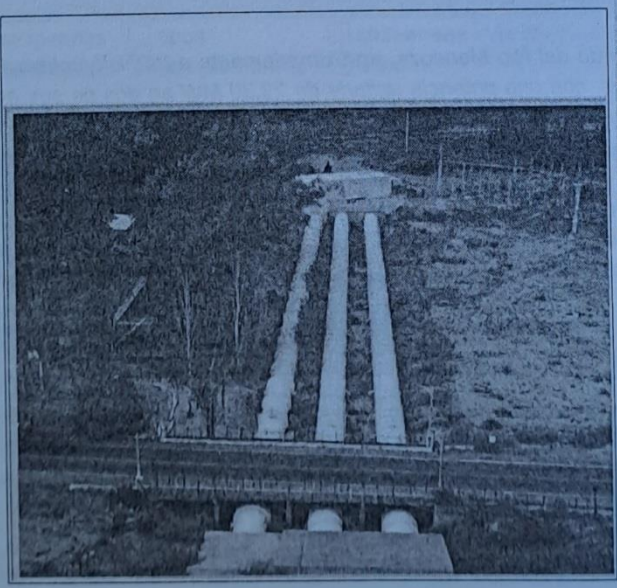
3 Foto interior



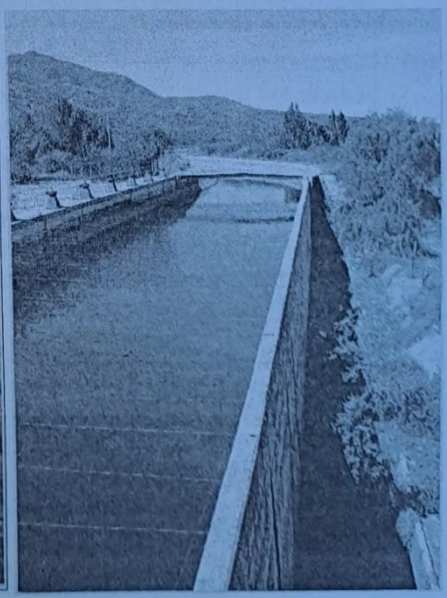
4 Vista Corte

Epígrafes

1 Fotografía exterior 1960 c.
2 Esquema de planta del complejo
3 Foto interior que muestra hacia el frente las dos turbinas instaladas inicialmente, hacia el fondo la tercera de reciente instalación
4 Esquema de corte y funcionamiento de la sala de máquinas
5 Vista de la central desde cámara de carga, tubería forzada pasa debajo de la ruta 82
6 Cámara desarenadora



5 Fotos exteriores



6 detalles

FICHA DE VISITA TECNICA

Nombre del bien Central hidroeléctrica ÁLVAREZ CONDARCO

Fecha Visita 14/11/2015

Asistentes Ana María Villalobos
Pablo Bianchi

Custodia Edificio

firma

SITIO — Peligros potenciales

☐ Ampliación de calles ☐ Tugurización del edificio
☐ Nuevo Código de Area ☐ Falta de mantenimiento
☐ Zona Tugurizada ☐ Other...

LIMITES Y ACCESOS

VEGETACION

EDIFICIO — ESTRUCTURAS

Estado ☐ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ Fundaciones ☐ Muros de carga ☐ Bóvedas / Cúpulas
☐ Columnas ☐ Vigas / Pórticos ☐ Other...

Material y técnica hormigon armado / ladrillo

observaciones

ENVOLVENTE

Estado ☐ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ paredes ☐ aberturas/dinteles ☐ mampostería ☐ terminación man

Material y técnica hormigon armado / ladrillo

observaciones

ORNAMENTACIÓN

Estado ☐ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ basamentos columnatas/pilastras ☐ cornisas / molduras ☐ puertas secundarias ☐ Otr
☐ paramentos ☐ apliques ☐ ventanas
☐ mensulas / modillones ☐ puerta ppal ☐ remates

Material y técnica hormigon armado / ladrillo

observaciones

CUBIERTAS

Estado ☐ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ pendientes ☐ tipos ☐ chimeneas - ventilaciones
☐ materiales ☐ complementos ☐ Other...

Material y técnica hormigon armado / ladrillo

TRATAMIENTO SUPERFICIES

Estado ☐ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ paramentos ☐ molduras ☐ pisos ☐ revestimientos
☐ cielorrasos ☐ contrapisos ☐ pavimentos exteriores ☐ Other...

Materiales hormigon armado / ladrillo

Cerramientos	Instalaciones	Circulaciones	Terminaciones

EQUIPAMIENTO

GRADO DE RIESGO

☐ Bueno ☐ Sin
☐ Medio
☒ Bajo

DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Relevó Bianchi/Villalobos *Fecha*

Fotografiado por Bianchi/Villalobos *Fecha*

georreferenciacion: FAUyD UM / Ana Aría Villalobos

Revisó FAUyD UM / Ana Aría Villalobos *Fecha* agosto 22

DENOMINACION

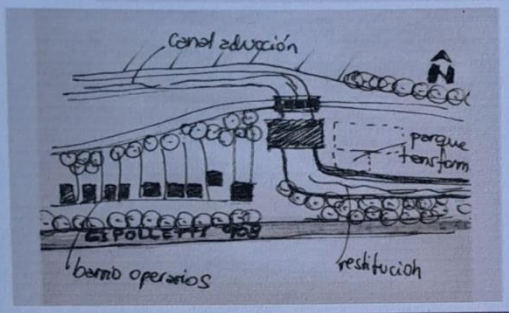
CENTRAL HIDROELÉCTRICA GENERAL SAN MARTÍN

Nombre actual Central Hidroeléctrica General San Martín

UBICACION

Región	Norte
Departamento	**LUJÁN DE CUYO**
Distrito o sec.	Las Compuertas
Dirección	Calle Cipolletti 908
Teléfono	

croquis de ubicación georreferenciacion / DOADU-DPH-C



CATEGORÍA

Inmuebles - Edificio	*Categoría del Bien*
Arquitectura industrial	*Tipología genérica*
Complejo Hidroeléctrico	*Tipología específica*

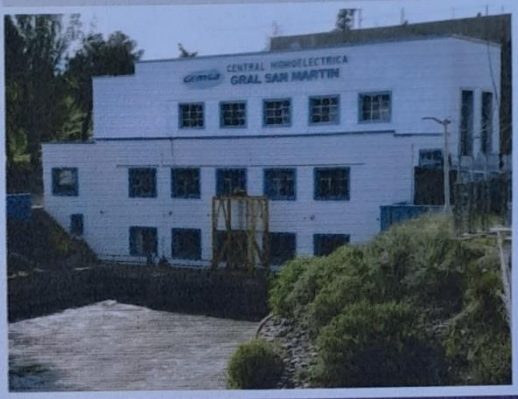


Imagen del bien

DATOS CATASTRALES

Catastro provincial	
Padrón municipal	
Sup. terreno	15,31 has + 1,07 has barrio
Sup. edificada	403,52 m2
Nº de pisos	2

DATOS LEGALES

Propietario original	
Tipo de propiedad	☒ Estatal ☐ Privada ☐ Curia
Propietario actual	GOBIERNO DE MENDOZA
Forma de adquisición	
Fecha adq.	

DATOS DEL BIEN

Estilo / cultura	Racionalismo
Epoca	s. XX segunda mitad
Año	1951
Autor	
I.D	
Uso original	Complejo y central hidroeléctrica
Uso actual	Complejo y central hidroeléctrica
Material / técnica	hormigon armado / ladrillo

LEGISLACION: decretos y/o leyes

NACIONAL	PROVINCIAL	MUNICIPAL
Nº decreto / ley	Nº decreto / ley	Nº ordenanza
decreto 1063	decreto 3511	
Año 1982	Año 1982	Año

SITUACIÓN ACTUAL

Estado de conservación Alto	***Nivel de deterioro*** Bajo
Nivel de protección Bajo	***Estado de integridad*** Completo

VALORACION DEL BIEN

Histórico testimonial	Alto
Estético artístico	Alto
Paisajístico ambiental	Alto
Otros	

cod. GUIA

Ir a guía

EDIFICIOS — *Elementos a proteger*

☒ Cimiento/sobrec. ☐ Espacios verdes
☒ Fachada/s ☐ Other...
☒ Masa muraria
☒ Equipamiento

SITIOS

☐ Objetos ☐ Edificios
☐ Condición ambiental ☐ Other...
☐ Arte rupestre
☐ Ruinas

OTROS ELEMENTOS

☐ Soporte ☐ Other...
☒ Entorno
☐ Ambiente

BIENES MUEBLES

INTANGIBLES

DATOS HISTÓRICOS

La central Hidroeléctrica es producto del Plan Quinquenal de Perón

DESCRIPCIÓN GENERAL

DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

Paisaje Natural: Emplazado sobre el pedemonte a 1200 msnm. Clima árido pero modificado por la presencia del oasis de cultivo.
Paisaje Cultural: La central se desarrolla en un solo núclo (canal aductor, central y canal de restitución)

DESCRIPCIÓN DEL COMPLEJO HIDROELÉCTRICO

El complejo hidroeléctrico se ubica en la cabecera del Canal Matriz, despues de la cámara desarenadora del Dique Cipolletti. Aprovecha un salto de 15,90 m. Cuenta con un canal de aducción de 520,40 m que discurre directamente desde el mencionado dique en dirección nor este hasta una cámara de carga a cielo abierto de 200 m por 54,50 m. Luego a partir de otro canal de aducción de 910, 51m se dirige el agua hacia el este hasta la casa de máquinas, donde se turbinan los caudales y vuelven a su curso por medio de un canal de restitución de 935,16 m. Tiene instaladas tres turbinas con una potencia de 6000 kW. Hacia el este se ubica el parque de transformadores de 70 m por 23,30 m. Hacia el oeste se ubica un conjunto residencial de doce viviendas, dos de ellas reservadas a oficinas, la N° 8 por la Generadora Eléctrica Mendoza Sociedad Anónima (Gemsa), que administra y es responsable de la usina, y donde tiene su oficina el gerente administrativo, contador Oscar Moyano. La restante propiedad no utilizada para vivienda es la que ocupa Hidromendoza SA, cuyo personal se encarga de la operación y mantenimiento de la central. Las casas están equipados con todos los servicios, menos con gas. Algunas son de 90 m2 cubiertos y otras, más chicas, de 75 m2. El lugar tenía su propia planta de agua potable para proveer de líquido a las casas, que luego se desactivó cuando la Municipalidad de Luján construyó la planta potabilizadora para el departamento. La Central produce 6,48 MW de potencia nominal

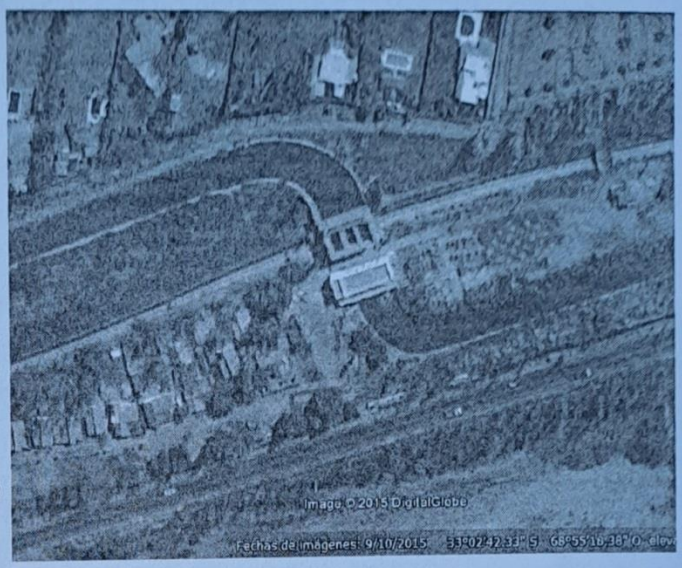
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Diario Losa Andes, edición del 20 de noviembre de 2011. Disponible en http://losandes.com.ar/article/central-hidroelectrica-barrio-casas-junto-usina-martin-607935.
Argentina. Secretaría de Energía. Resolución SE 0608/2013. Boletín Oficial n° 32.733, lunes 30 de septiembre de 2013, pp. 62-63. Disponible en http://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/(SIDWeb)/B09C8366766DB13403257BF6004A3CCF

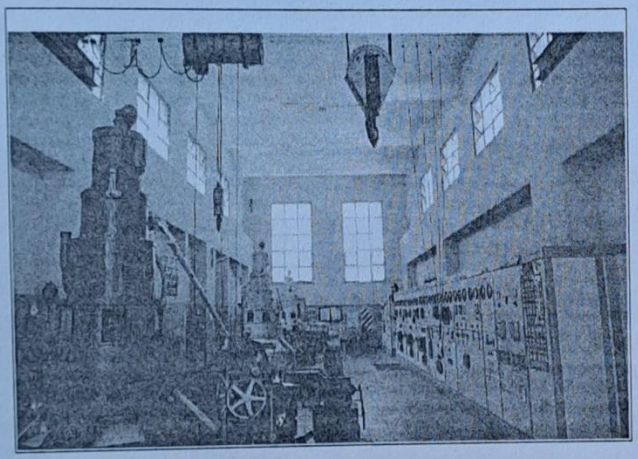
ANEXO DOCUMENTACION GRAFICA



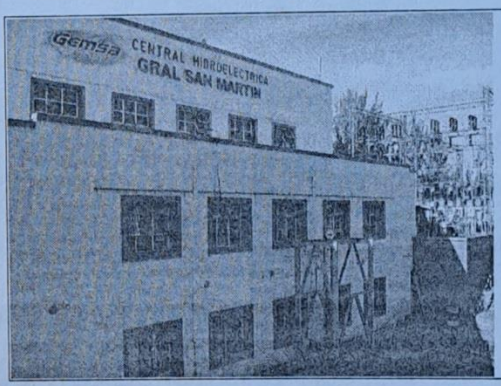
1 Fotografía antigua



2 Planta

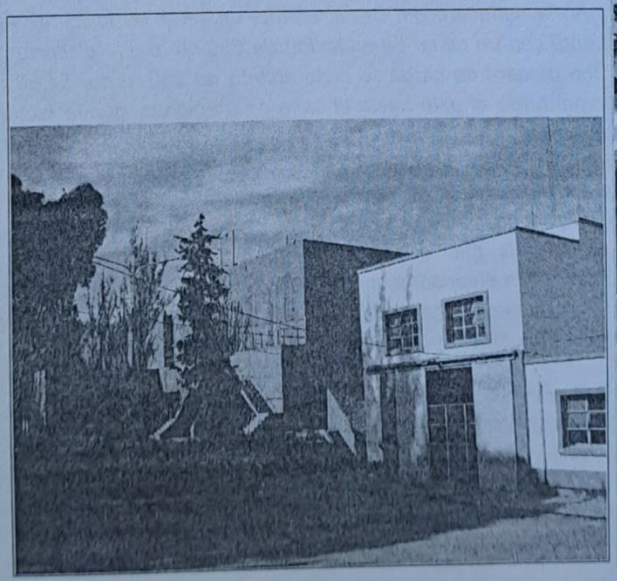


3 Foto interior

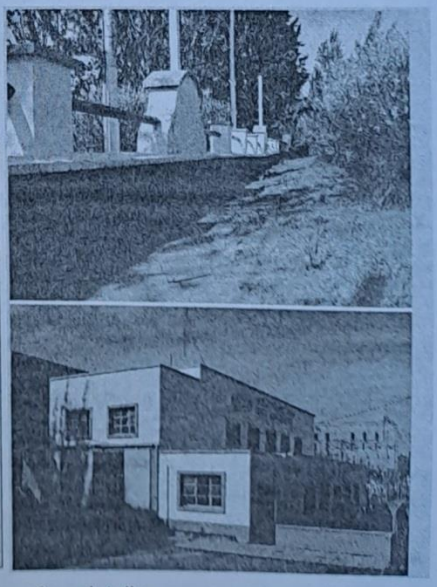


4 Vista Corte

Epígrafes



5 Fotos exteriores



6 detalles

Red Provincial del Patrimonio
Sistema de Información Patrimonial

2013 | I.D. GIS 33°2'42"s 68°55'18"w | ☐ MHN ☐ BPM

MendozA Ministerio de CULTURA
Dirección de Patrimonio Cultural y Museos

FICHA DE VISITA TECNICA

Nombre del bien Central Hidroeléctrica General San Martin

Fecha Visita 14/11/2015

Asistentes

Custodia Edificio

firma

SITIO — Peligros potenciales

- ☐ Ampliación de calles
- ☐ Nuevo Código de Area
- ☐ Zona Tugurizada
- ☐ Tugurización del edificio
- ☐ Falta de mantenimiento
- ☐ Other...

LIMITES Y ACCESOS

VEGETACION

EDIFICIO

ESTRUCTURAS

Estado ☐ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ Fundaciones ☐ Muros de carga ☐ Bóvedas / Cúpulas
☐ Columnas ☐ Vigas / Pórticos ☐ Other...

Material y técnica hormigon armado / ladrillo

observaciones

ENVOLVENTE

Estado ☐ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ paredes ☐ aberturas/dinteles ☐ mampostería ☐ terminación mar

Material y técnica hormigon armado / ladrillo

observaciones

ORNAMENTACIÓN

Estado ☐ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ basamentos columnatas/pilastras ☐ cornisas / molduras ☐ puertas secundarias ☐ Otr
☐ paramentos ☐ apliques ☐ ventanas
☐ mensulas / modillones ☐ puerta ppal ☐ remates

Material y técnica hormigon armado / ladrillo

observaciones

CUBIERTAS

Estado ☐ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ pendientes ☐ tipos ☐ chimeneas - ventilaciones
☐ materiales ☐ complementos ☐ Other...

Material y técnica hormigon armado / ladrillo

TRATAMIENTO SUPERFICIES

Estado ☐ bueno ☐ malo ☐ regular

☐ paramentos ☐ molduras ☐ pisos ☐ revestimientos
☐ cielorrasos ☐ contrapisos ☐ pavimentos exteriores ☐ Other...

Materiales hormigon armado / ladrillo

Cerramientos	Instalaciones	Circulaciones	Terminaciones

EQUIPAMIENTO

GRADO DE RIESGO

☐ Bueno ☐ Sin
☐ Medio
☐ Bajo

DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Relevó Bianchi/Villalobos *Fecha* *Revisó* FAUyD UM / Ana Aria Villalobos

Fotografiado por Bianchi/Villalobos *Fecha* *Fecha* agosto 2022

georreferenciacion: FAUyD UM / Ana Aria Villalobos

INFORMANTES

Informante Nº 1
Apellido y Nombre
Mauricio Poidomani (Ing Industrial en Central San Martín)
Buscar | ID

Informante Nº 2
Apellido y Nombre
Alberto Rodriguez (Ing en Sindicato de Luz y Fuerza)
Buscar | ID

Informante Nº 3
Apellido y Nombre
Emilio Hernandez (ing den Dpto de Higiene y Seguridad)
Buscar | ID

Título de propiedad

Sistemas de higiene y seguridad

Cartelería

POTENCIAL TURISTICO

Observaciones

No hay desarrollo de plan turístico en la actualidad para la central hidroeléctrica en sí.
El barrio contiguo tiene habilitado cinco viviendas para la recepción de turismo.

DENOMINACION

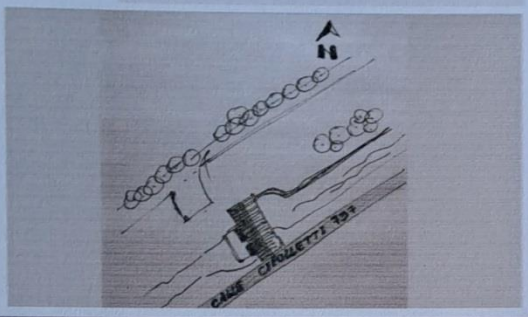
CENTRAL HIDROELÉCTRICA LUJÁN

Nombre actual La Lujanita

UBICACION

Región	Norte
Departamento	**LUJÁN DE CUYO**
Distrito o sec.	Mayor Drummond
Dirección	calle Cipolletti 737
Teléfono	

croquis de ubicación georreferenciacion / DOADU-DPH-C



CATEGORÍA

Inmuebles - Edificio	*Categoría del Bien*
Arquitectura industrial	*Tipología genérica*
Complejo Hidroeléctrico	*Tipología específica*

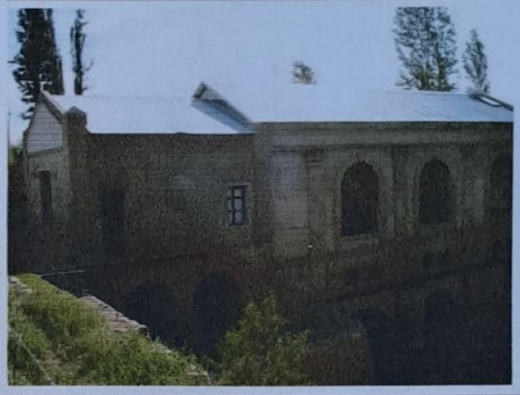


Imagen del bien

DATOS CATASTRALES

Catastro provincial	
Padrón municipal	
Sup. terreno	6,91 has
Sup. edificada	394,5 m2
Nº de pisos	1

DATOS LEGALES

Propietario original	Orfila
Tipo de propiedad	☐ Estatal ☒ Privada ☐ Curia
Propietario actual	FING Universidad Nacional de Cuyo
Forma de adquisición	
Fecha adq.	

DATOS DEL BIEN

Estilo / cultura	Historicismo
Epoca	s. XX primera mitad
Año	1906
Autor (I.D)	**Núcleo original de la Central Hidroeléctrica de la Familia Mosso**
Uso original	Complejo y central hidroeléctrica
Uso actual	Complejo y central hidroeléctrica
Material / técnica	piedra/hierro/chapa galvanizada/adobe

LEGISLACION: decretos y/o leyes

NACIONAL	PROVINCIAL	MUNICIPAL
Nº decreto / ley	*Nº decreto / ley*	*Nº ordenanza*
decreto 1063	decreto 3511	decreto 526 pat. departam.
Año 1982	*Año* 1982	*Año* 2014

SITUACIÓN ACTUAL

Estado de conservación	***Nivel de deterioro***
Bueno	Bajo
Nivel de protección	***Estado de integridad***
Medio	Completo

VALORACION DEL BIEN

cod. GUIA

ir a guía

Histórico testimonial	Bueno
Estético artístico	Bueno
Paisajístico ambiental	Bueno
Otros	

EDIFICIOS — *Elementos a proteger* — **SITIOS**

EDIFICIOS	SITIOS
☒ Cimiento/sobrec. ☒ Espacios verdes ☒ Fachada/s ☐ Other... ☒ Masa muraria ☒ Equipamiento	☒ Objetos ☒ Edificios ☐ Condición ambiental ☒ Other... ☐ Arte rupestre ☒ Ruinas

OTROS ELEMENTOS

☐ Soporte ☐ Other...
☒ Entorno
☐ Ambiente

BIENES MUEBLES

turbina
noria

INTANGIBLES

DATOS HISTÓRICOS

Fue puesta en servicio en 1912. Se construyó con el fin de proveer energía a los tranvías de la ciudad de Mendoza. Fue habilitada con una potencia instalada de 1600 HP. Es construida y gestionada por la empresa Luz y Fuerza, de capitales privados. Pasó luego de 28 años a Energía Mendoza Sociedad del Estado. En la década del 90 la central como activo de la empresa EMSE cae en desuso y consiguiente abandono. En 1998 la FING UNCuyo la recupera para un nuevo uso como central escuela y laboratorio de hidráulica. Se toma posesión del bien en los primeros años del 2000 y en 2007 por Ley del Poder Legislativo N° 7810 se le otorga la concesión del salto por parte de la DGIrrigación para accionar las turbinas. Se reparan elementos de la obra civil, hidromecánica y eléctrica. Se acondiciona el predio y los edificios existentes, bajo el programa nacional GENREM.

DESCRIPCIÓN GENERAL

DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

Paisaje Natural: Emplazado sobre el pedemonte a 1200 msnm y a 2 km de la ciudad de Luján. Clima árido pero modificado por la presencia del oasis de cultivo.
Paisaje Cultural: La central se desarrolla en un solo núclo (canal aductor, central y canal de restitución)

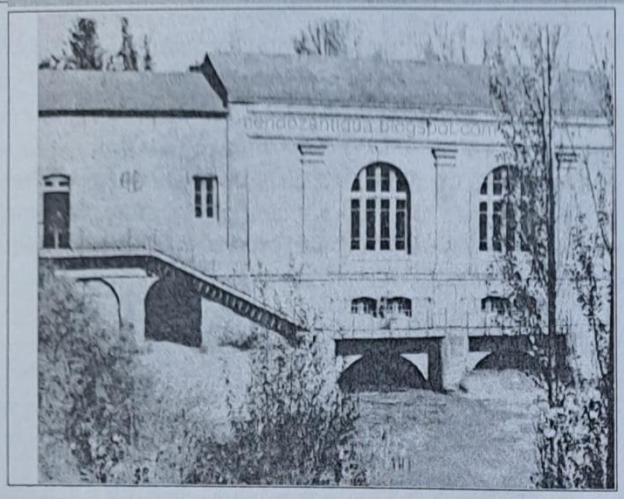
DESCRIPCIÓN DEL COMPLEJO HIDROELÉCTRICO

Canal de aducción de 438,5 m, pasa a la sala de máquinas, una volumetría compacta, de un solo nivel, de 34 m de largo. Por medio de un canal de restitución de 575,30 m regresa el agua al Canal. Ubicada en una "isla" artificial. Actualmente ha sido reconstruida y reequipada por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo. Actualmente se logró un contrato con ENARSA para vender la enegría producida (unos 5GWh al año) al Sistema Interconetcado Nacional (SIN).

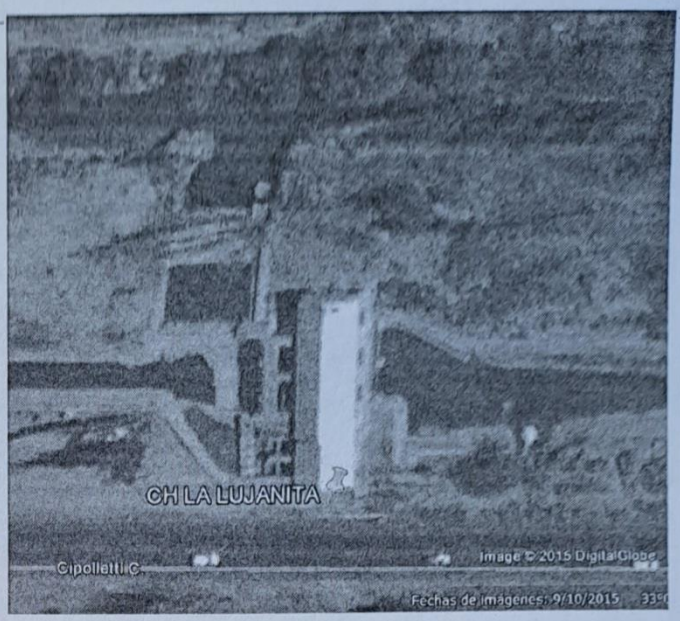
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/renovables/fichas_plantas/pah_lalujanita.pdf

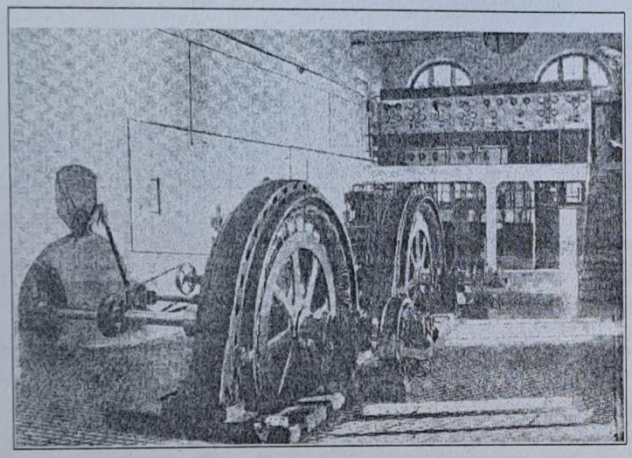
ANEXO DOCUMENTACION GRAFICA



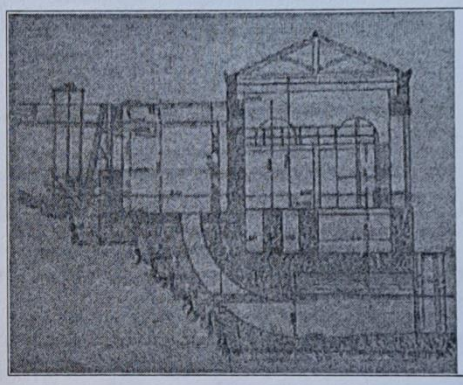
1 Fotografía antigua



2 Planta

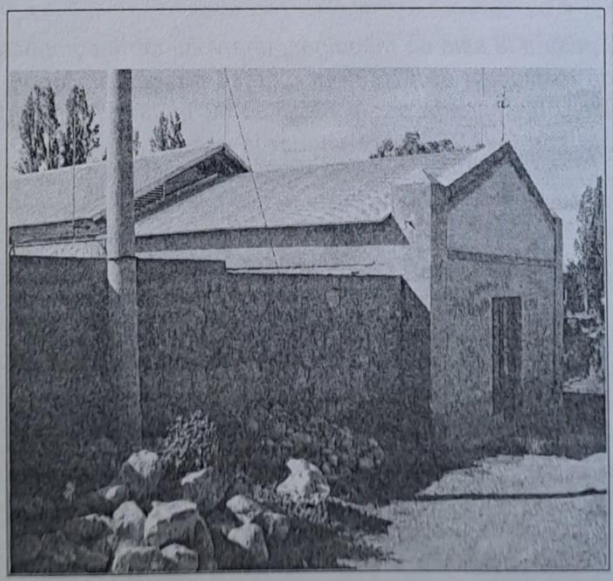


3 Foto interior

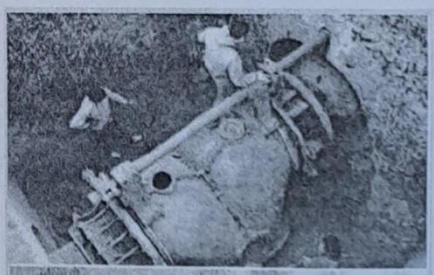


4 Vista Corte

Epígrafes



5 Fotos exteriores





6 detalles

Red Provincial del Patrimonio
Sistema de Información Patrimonial

2013 | I.D. GIS 33°2'19"s 68°54'20"w | ☐ MHN ☐ BPM

MendozA Ministerio de CULTURA
Dirección de Patrimonio Cultural y Museos

FICHA DE VISITA TECNICA

Nombre del bien Central Hidroeléctrica Luján

Fecha Visita 7 de marzo de 2015

Asistentes Ana María Villalobos
Pablo Bianchi
Agustin Canizzo

Custodia Edificio -

firma

SITIO — Peligros potenciales

- ☐ Ampliación de calles
- ☐ Nuevo Código de Area
- ☐ Zona Tugurizada
- ☐ Tugurización del edificio
- ☒ Falta de mantenimiento
- ☐ Other...

LIMITES Y ACCESOS

VEGETACION

EDIFICIO

ESTRUCTURAS

Estado ☐ bueno ☐ malo ☒ regular

☒ Fundaciones ☒ Muros de carga ☐ Bóvedas / Cúpulas
☐ Columnas ☐ Vigas / Pórticos ☐ Other...

Material y técnica piedra/hierro/chapa galvanizada/adobe

observaciones

ENVOLVENTE

Estado ☐ bueno ☐ malo ☒ regular

☒ paredes ☐ aberturas/dinteles ☒ mampostería ☐ terminación man

Material y técnica piedra/hierro/chapa galvanizada/adobe

observaciones

ORNAMENTACIÓN

Estado ☐ bueno ☐ malo ☒ regular

☐ basamentos columnatas/pilastras ☐ cornisas / molduras ☐ puertas secundarias ☐ Oth
☐ paramentos ☐ apliques ☐ ventanas
☐ mensulas / modillones ☐ puerta ppal ☐ remates

Material y técnica piedra/hierro/chapa galvanizada/adobe

observaciones

CUBIERTAS

Estado ☐ bueno ☐ malo ☒ regular

☐ pendientes ☐ tipos ☐ chimeneas - ventilaciones
☐ materiales ☐ complementos ☐ Other...

Material y técnica piedra/hierro/chapa galvanizada/adobe

TRATAMIENTO SUPERFICIES

Estado ☐ bueno ☐ malo ☒ regular

☐ paramentos ☐ molduras ☐ pisos ☐ revestimientos
☐ cielorrasos ☐ contrapisos ☐ pavimentos exteriores ☐ Other...

Materiales piedra/hierro/chapa galvanizada/adobe

Cerramientos	Instalaciones	Circulaciones	Terminaciones

EQUIPAMIENTO *Se rescata el equipamiento original. Se prevé adecuarla a la tecnología actual para su reincorporación al circuito de produción de la energía*

DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Existe una custodia del sitio y se impide el libre acceso, por lo cual los riesgos de deterioro y tugurización han disminuido notablemente

GRADO DE RIESGO

☐ Bueno ☐ Sin
☐ Medio
☒ Bajo

Relevó Bianchi/Villalobos — *Fecha* — *Revisó* FAUyD UM / Ana Aria Villalobos

Fotografiado por Bianchi/Villalobos — *Fecha* — *Fecha* agosto 2022

georreferenciacion: FAUyD UM / Ana Aria Villalobos

INFORMANTES

Informante Nº 1
Apellido y Nombre
Lic. Jorge Anzorena
Buscar | ID

Informante Nº 2
Apellido y Nombre
Flia Burgos
Buscar | ID

Informante Nº 3
Apellido y Nombre
Flia Mazziero
Buscar | ID

Título de propiedad FING UNCUYO

Sistemas de higiene y seguridad

Cartelería

POTENCIAL TURISTICO

Observaciones

No se ha previsto ningún desarrollo turístico del sitio porque la restauración busca reincorporar la central hidroeléctrica al circuito de generación de energía.