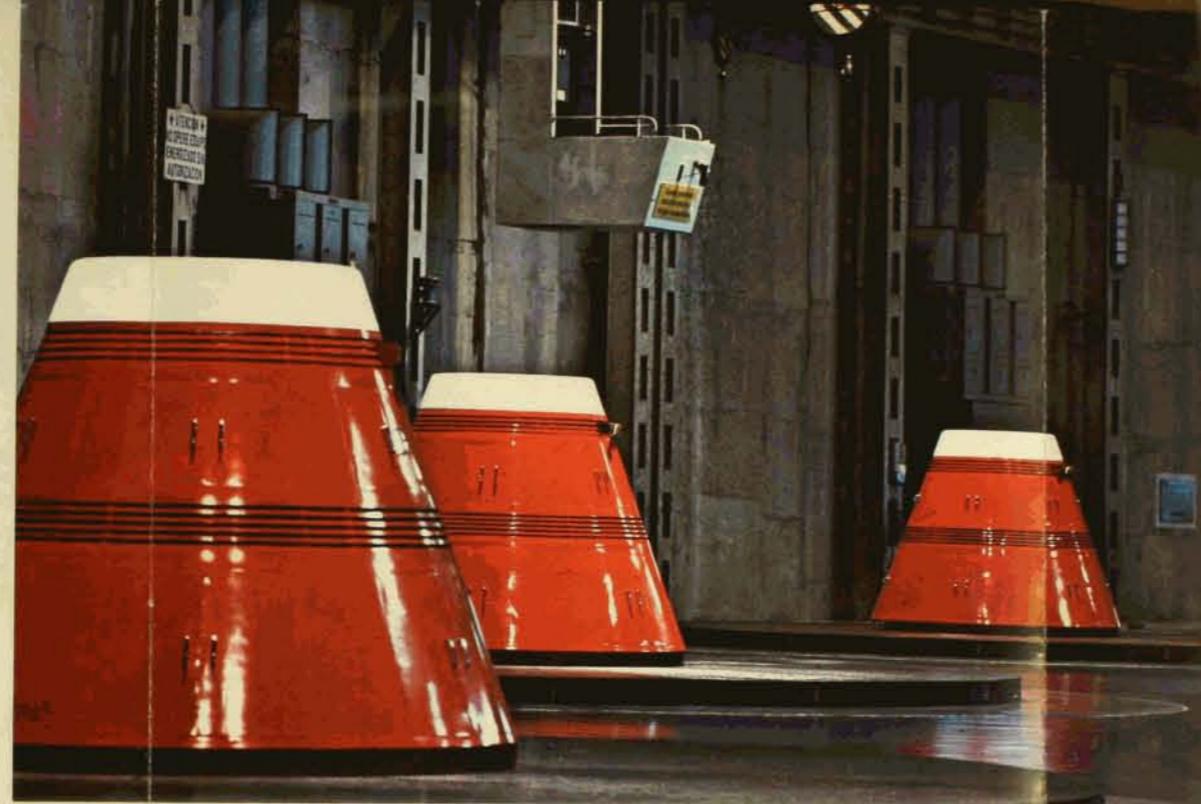
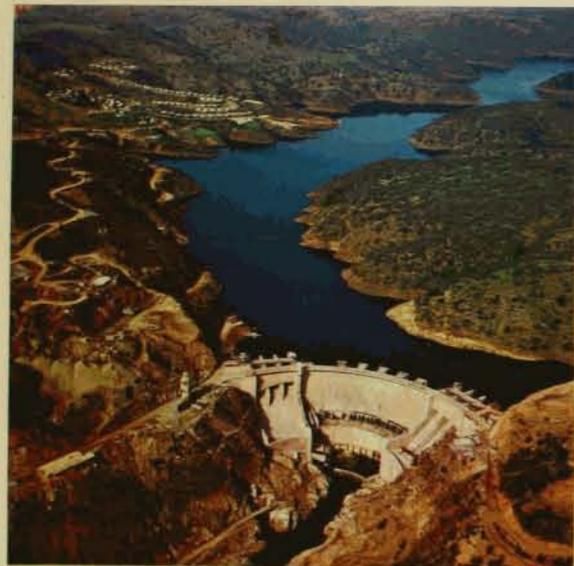


FUNCIONAMIENTO

La conveniencia de construir la Central Rapel, al margen de ventajas topográficas y geológicas, queda en claro al examinar brevemente su funcionamiento. En efecto, por sus condiciones de central de embalse, Rapel proporciona potencia de punta al Sistema Interconectado, y genera principalmente a las horas de mayor consumo. Por otra parte, debido a la variación estacional de sus disponibilidades de energía, su mayor aporte al Sistema, prácticamente los dos tercios, se produce durante el período de invierno. La producción media anual de la Central Rapel es de 820 millones de KWh.



DESCRIPCION

EMBALSE

El agua embalsada por el muro forma un lago artificial de 8.000 hectáreas de superficie —equivalente a la de los grandes lagos de Chile— que se extiende hasta más arriba de la confluencia de los ríos Cachapoal y Tinguiririca, que forman el Rapel. Con sus 40 kms. de longitud cubre zonas de las provincias de Santiago, Colchagua y O'Higgins.

MURO DE PRESA

Es una bóveda de hormigón que tiene un radio de curvatura de 174 m. en el coronamiento, una altura máxima de 112 m. desde su fundación, un espesor máximo de 18,6 m. en la clave y de 5,5 m. en su parte superior, y una longitud de 350 m. en su coronamiento. Este último constituye un camino público que contribuye a facilitar las comunicaciones entre las provincias de Santiago y Colchagua.

OBRAS DE EVACUACION

Durante las lluvias de invierno se producen en el río Rapel crecidas de gran magnitud y se ha calculado que la probabilidad de ocurrencia de una vez en mil años es de 10.000 m³/s. Estas crecidas son evacuadas por los dos vertederos de superficie y por los evacuadores de medio fondo, los que a

su vez permiten deprimir el embalse cuando es necesario efectuar labores de mantención en las tomas. Cada vertedero es del tipo salto de esquí, tiene un ancho de 47,6 m., su umbral alcanza la cota 90 m. y dispone de tres pasadas que están reguladas por compuertas de segmento de 13,2 m. de ancho por 15,5 m. de alto. Estos vertederos tienen una capacidad de evacuación total de 9.300 m³/s. Los evacuadores de medio fondo, que están ubicados sobre el techo de la casa de máquinas, a la cota 55 m. son dos pasadas que terminan en orificios de 2,75 m. de ancho por 4,40 m. de alto, controlados por compuertas de segmento. Pueden evacuar hasta 700 m³/s.

TOMAS Y TUBERIAS DE PRESION

Cada unidad es alimentada por una toma adosada al paramento de aguas arriba del muro. El agua captada por estas estructuras continúa por tuberías, que en parte son verticales y en parte horizontales, y que atraviesan el muro a la cota de las turbinas.

En estas tomas se han dispuesto compuertas de cierre rápido para aislar las unidades con vista a su mantenimiento.

CASA DE MAQUINAS

Está adosada al pie del muro de presa y aloja en su inte-

rior las cinco unidades generadoras, que proporcionan los 350.000 KW., y el patio de montaje y mantenimiento. El nivel del río, aguas abajo del muro, puede alcanzar durante las grandes crecidas la cota 50 m. cercana al nivel del techo de la casa de máquinas. Por esta razón se le ha dado una estructura estanca y su acceso consiste en un túnel de 7 m. de diámetro y 473 m. de longitud. Se ha dispuesto, además, otra entrada desde el coronamiento del muro mediante un ascensor.

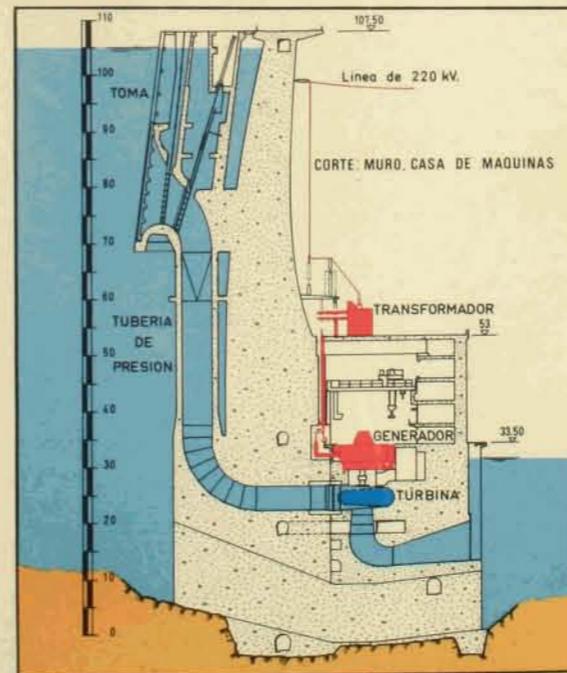
Para elevar el voltaje de generación de 13.800 V. a los 66.000 V. y 220.000 V. con que se transmite la energía, se instalaron en el techo seis transformadores monofásicos que, agrupados en dos bancos trifásicos, sirven a las cuatro primeras unidades. La quinta unidad es servida por un transformador trifásico.

SISTEMA DE TRANSMISION

Para la transmisión de la energía se construyó una línea de 220.000 V. que une la Central Rapel con la Subestación Cerro Navia de Santiago, y otra de 66.000 V. que va desde la Central a la Subestación Melipilla. Esta última se utilizó durante la construcción para llevar energía desde Melipilla a Rapel.

En la ribera norte del río se encuentran los patios de Alta Tensión de ambas líneas, los que cuentan con los elementos necesarios para aislar la Central del Sistema.

En la Subestación Cerro Navia la energía se entrega al Sistema Interconectado.



CARACTERISTICAS DE LA CENTRAL RAPEL

EMBALSE		5 generadores sincrónicos trifásicos de eje vertical	
Niveles de operación	Cota	Volumen embalsado	Potencia
Máximo normal	105	695.700.000 m ³	76.000/88.160 KVA c/u.
Mínimo normal	97	262.500.000 m ³	Factor de potencia 0,95
Volumen de Regulación (entre cotas 105 y 97)		433.200.000 m ³	Tensión 13,8 KV
Cuenca del Río Rapel	13.000 km ²		Frecuencia 50 Hz
CONSTRUCCION		7 transformadores monofásicos (2 bancos trifásicos más un transformador de reserva)	
Excavaciones	720.000 m ³	Potencia	28.500 — 28.500/37.000/17.000 KVA
Hormigón	780.000 m ³	Tensión	13,8 — 13,8/230/69 KV
Hierro	29.000 ton.		V ₁ V ₂
Hombres-días (hasta Dic. 67)	4.500.000 h/d	1 transformador trifásico	
		Potencia	85.000/85.000/3 KVA
		Tensión	13,8/230 KV
GRUPOS GENERADORES		LINEAS DE TRANSMISION	
Potencia instalada	350.000 KW	Característica	Rapel-Cerro Navia Rapel-Melipilla
5 turbinas tipo Francis eje vertical		Longitud total	115 km 54 km
Altura neta	75,5 m	Número de circuitos	2 1
Potencia	100.000 CV c/u.	Voltaje nominal	220 KV 66 KV
Caudal por unidad	107 m ³ /s	Tipo de conductor	Aluminio Cobre
		Sección del conductor	666,6 MCM 2/0 AWG

INFORMACIONES GENERALES DE LA ENDESA CENTRALES EN EXPLOTACION

HIDRAULICAS	KW	TERMICAS	KW
Chapquiña	10.200 *	Arica	8.624
Antofagasta	1.500	Iquique	7.124
Los Molles	16.000	Antofagasta	19.000
Rapel	350.000	Taltal	1.598
Sausal	76.800	Inca de Oro	150
Sausalito	9.500	Copiapó	2.843
Cipreses	101.400	Huasco	16.000
Isa	68.000	Guayacán	3.600
Abanico	136.000	Bocamina	125.000
Pullinque	48.600	Puerto Clares	70
Pillmaquén	35.040	Puerto Aysén	400
Puerto Aysén	3.000	Coyhaique	840
		Puerto Ibañez	75
		Chile Chico	374
		Lord Cochran	75
		Puerto Natales	758
		Punta Arenas	10.700
		Puerto Parícut	550
		Varias Menores	130
TOTAL HIDRAULICO	856.040 KW	TOTAL TERMICO	197.908 KW
POTENCIA TOTAL INSTALADA 1.053.948 KW			

PRINCIPALES CENTRALES EN CONSTRUCCION

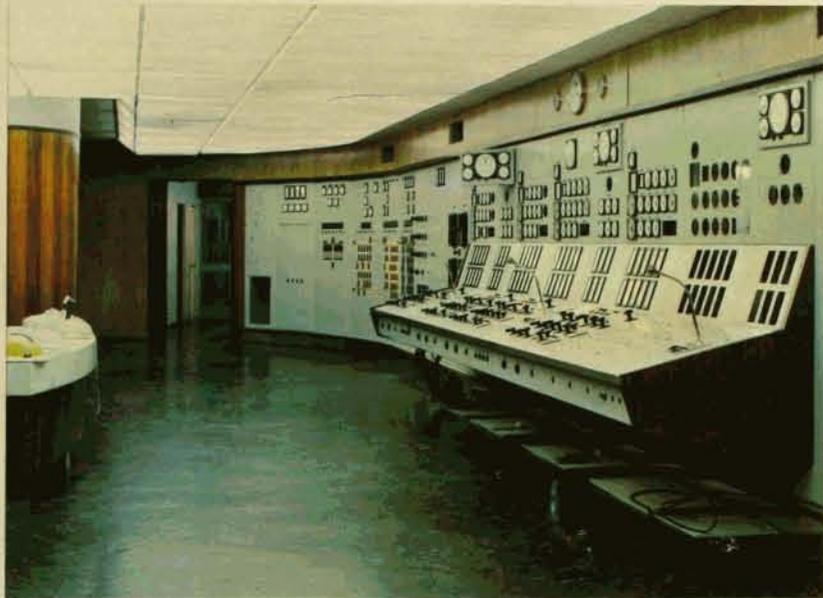
AMPLIACION DE LA CENTRAL HUASCO	20.000 KW —	Esta central, de 16.000 KW, se amplía con 3 unidades Diesel de 10.000 KW, c/u.
ANTUCO	300.000 KW —	Ubicada en Ñuble, aprovechará las aguas de la laguna del Laja, mediante un túnel de 8,8 km. Entrará en servicio en 1973.
EL TORO	400.000 KW —	Situada en la provincia de Ñuble, aprovechará las aguas de la laguna del Laja, mediante un túnel de 8,8 km. Entrará en servicio en 1973.

* 1ª Etapa (total 30.600 KW)



RAPEL

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD S. A.



SALA DE COMANDO

La puesta en servicio de la Central Rapel, uno de los proyectos de ingeniería de mayor magnitud e importancia de los realizados hasta ahora en Chile, marca la iniciación de una nueva etapa en la construcción de obras de la ENDESA. Comienza lo que podría llamarse la serie de las grandes centrales, que incluye Rapel, El Toro, Antuco, las centrales del Maule y del Bío-Bío. Paralelamente con la construcción de estos centros generadores se inicia la instalación de líneas de transmisión de alto voltaje (220.000 V) y el proyecto de líneas de extra alto voltaje (400.000 V), que progresivamente se irán incorporando al Sistema Interconectado, ampliando la capacidad de transporte de grandes bloques de energía entre los diversos puntos del país.

Se van cumpliendo así, una tras otra, las metas trazadas en el Plan de Electrificación del País elaborado por la Corporación de Fomento de la Producción en 1942, el que en síntesis establece la obligación de incrementar en forma coordinada y constante la disponibilidad de energía eléctrica que necesita la población para alcanzar mejores niveles de vida.

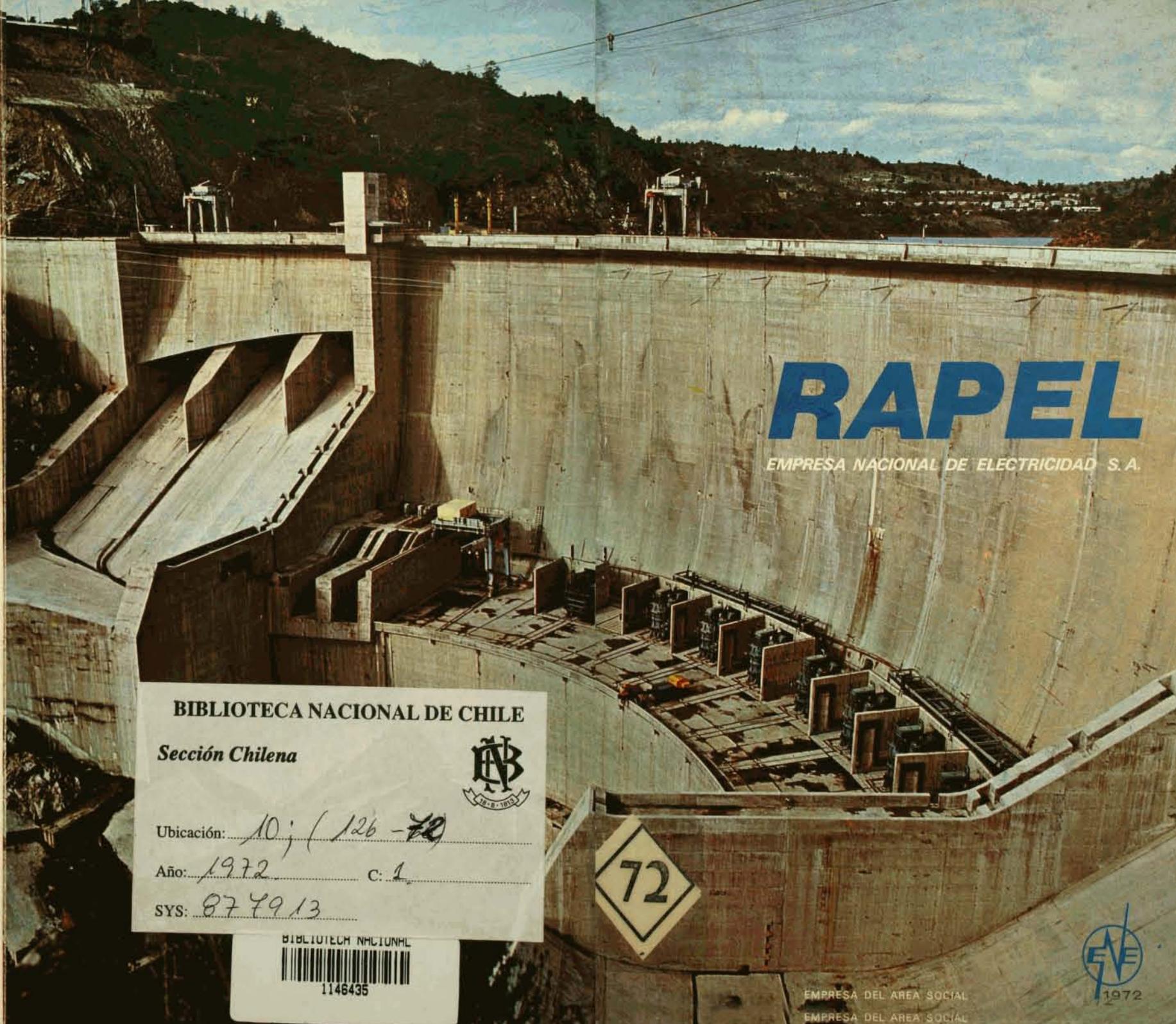


GENERALIDADES

La Central Rapel está ubicada en el curso bajo del río Rapel, a unos 40 kms. de su desembocadura en el mar y a 120 kms. aproximadamente al suroeste de Santiago.

Está constituida esencialmente por un muro de presa en forma de bóveda, con la casa de máquinas al pie, y dos evacuadores superficiales en sus extremos.

En el proyecto de la presa y en las obras de evacuación y desviación actuó como firma consultora la oficina de Coyne y Bellier, de Francia.



BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE

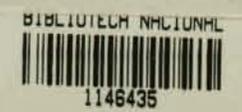
Sección Chilena



Ubicación: 10; (126-70)

Año: 1972 c: 1

SYS: 874913



EMPRESA DEL AREA SOCIAL
EMPRESA DEL AREA SOCIAL

