

2 Inventario de Presas y Centrales Hidroeléctricas de la República Argentina



Potreriillos - Cacheuta
Alvarez Condarco
El Carrizal
Agua del Toro
Los Reyunos
El Tigre
Nihuil I
Nihuil II
Nihuil III
Nihuil IV



Secretaría de Obras Públicas
Ministerio de
**Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios**
Presidencia de la Nación





Presidenta de la República Argentina

Dra. Cristina Fernández

Ministro de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

Arq. Julio Miguel De Vido

Secretario de Obras Públicas

Ing. José Francisco López

Subsecretario de Recursos Hídricos

PhD. Ing. Fabián López

Director Nacional de Conservación
y Protección de los Recursos Hídricos

Dr. Ing. Andrés Rodríguez



SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS

2011

REALIZACIÓN DE LA PUBLICACIÓN
Subsecretaría de Recursos Hídricos

EQUIPO

Editor

Dr. Ing. Oscar Raúl Dölling | odolling@gmail.com

Redacción

Ing. Sergio David Daroni | sdaroni@yahoo.com.ar

Equipo técnico

Ing. Sergio David Daroni

Ing. Roberto Bergman

Ing. Mariana Delahaye (PGICH-UNSJ)

Ing. Ana Guadalupe López (SsRH)

Lic. Héctor López (SsRH)

Sr. Rafael González (SsRH)

Sr. Gerardo Calizaya (SsRH)

Sr. Luis Márquez (PGICH-UNSJ)

Sr. David Leiva (PGICH-UNSJ)

Responsables

PhD. Ing. Fabián López

Dr. Ing. Andrés Rodríguez

Dr. Ing. Oscar Raúl Dölling

Diseño y producción

Pérez Diseño

www.perezdiseno.com.ar

Honduras 3754 8°

C.A.B.A. - Argentina

Impresión

C.O.G.C.A.L.

Campichuelo 553

Bs. As. - Argentina

Corrección

Dr. Ing. Oscar Raúl Dölling

Lic. Natalia Verónica Dardis

Ing. Luis Giovine

Lic Miguel Angel Moyano

Lic. María Josefa Fioritti



Secretaría de Obras Públicas

Ministerio de
**Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios**

Presidencia de la Nación

López, Fabián

Inventario de presas y centrales hidroeléctricas de la República Argentina / Fabián López;
Andrés Rodríguez ; Oscar Raúl Dölling. - 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Planificación
Federal, Inversión Pública y Servicios, 2011.

v. 2, 224 p. : il. ; 23x16 cm.

ISBN 978-987-1797-06-6

1. Recursos Hídricos. I. Rodríguez, Andrés II. Dölling, Oscar Raúl III. Título
CDD 333.91

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de esta publicación por cualquier medio (electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia) sin la autorización escrita de los titulares del "copyright", bajo sanciones establecidas por las leyes.

Inventario de Presas y Centrales Hidroeléctricas de la República Argentina



La gestión integrada del agua, junto al inventario de los recursos disponibles y de la infraestructura hídrica existente, es una tarea de importancia estratégica para nuestro país.

El óptimo aprovechamiento del agua tiene la ventaja comparativa de que, al ser un recurso renovable, se convierte en un motor del desarrollo continuo y sustentable para la sociedad contribuyendo así al crecimiento económico. Controlar y cuidar bien el agua al aprovecharla garantiza para nuestro país la existencia de polos de desarrollo de larga subsistencia y mejora la calidad de vida de la población.

Hablar de agua implica a su vez hablar de salud, de energía, de calidad de vida y de trabajo pues no sólo se hace referencia al ambiente sino a todas las actividades humanas. El agua impacta en toda la cadena de valor de la sociedad, es decir el agua moviliza todo un conjunto de empresas grandes, pequeñas y medianas que generan oportunidades laborales, muchas veces, en lugares donde otras actividades económicas no podrían alcanzar ese impacto.

En este contexto, el correcto diseño y manejo de las presas sin duda tiene características particulares puesto que, por un lado, se trata típicamente de obras que impulsan un amplio espectro de sectores productivos pero, a la vez, es un generador de recursos muy potente. La región donde se construye una presa transforma su percepción sobre la disponibilidad en oportunidad y calidad del agua para sus distintas necesidades como es el tener un abastecimiento continuo de agua potable, de agua para riego e industria y de agua para usos no consuntivos como aquella destinada al desarrollo de la energía hidroeléctrica, sin contar impactos de alto valor para la sociedad como el control de sequías y crecidas aguas abajo.

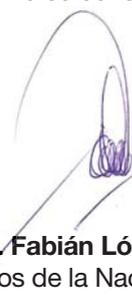
En los últimos 20 años del siglo pasado la construcción de obras hidráulicas tendientes a sistematizar y lograr un equilibrado aprovechamiento del agua ha tenido un desaceleramiento. Es evidente que faltó dinamismo tanto de la iniciativa privada como de las autoridades nacionales del área.

Los pilares fundamentales de tal desarrollo se basan en un óptimo uso de los recursos disponibles y un mejoramiento substancial del acceso a la información lo que permite obtener mejores medios operativos, más conocimiento sobre el uso óptimo del agua y mejores instrumentos de planificación y actuación.

En estos últimos años desde la Subsecretaría de Recursos Hídricos se ha retomado con fuerza el desarrollo de presas multipropósito en nuestro país. Prueba de ello son las tres presas de control de inundaciones en la provincia de Córdoba (Chañar, Las Lajas y Achiras) actualmente terminadas y operativas; la central hidroeléctrica Caracoles (San Juan) generando energía desde fines de 2009, la presa El Bolsón (Catamarca), Figueroa (Santiago del Estero), y Punta Negra (San Juan), todas en construcción; la preadjudicación del Aprovechamiento El Chihuido I (Neuquén); los procesos licitatorios avanzados de Cóndor Cliff-La Barrancosa (Santa Cruz) y Los Blancos (Mendoza) así como el financiamiento del Proyecto Ejecutivo Portezuelo del Viento (Mendoza).

Por otro lado, y en orden a lograr una gestión integrada y óptima del agua en la Argentina, la SSRH creó el grupo GOA (Grupo de Optimización del uso del Agua) el cual como primer paso decidió realizar un inventario de las principales obras hidráulicas destinadas a almacenar y aprovechar en forma óptima el agua. Es en este sentido que la idea de la confección de un "Inventario de presas y centrales hidroeléctricas" es una piedra fundamental en cuanto a que constituye la base del conocimiento, que Argentina posee actualmente, sobre la capacidad instalada de presas de embalse y cuya idea fue impulsada en marzo de 2008. Dado lo exigente de los plazos para su confección se requirió de la contratación de asistencia técnica especializada para la elaboración del mismo.

Este inventario de presas y centrales hidráulicas se constituirá sin duda en una herramienta imprescindible en el proceso de toma de decisiones que interesa tanto a los responsables de desarrollar políticas públicas como a las empresas que dependen para su desarrollo y sostenibilidad del agua almacenada en ellas. El inventario que presentamos refleja el conocimiento conforme a obra de un grupo de presas y centrales hidroeléctricas ejemplares en la Argentina que, consideramos, sirven de modelo y de referencia para el desarrollo tanto de nuevos proyectos como de investigaciones sobre la optimización de la operación de dichas obras así como para ayudar al conocimiento sobre cómo se construyeron, cómo deben mantenerse y cómo debe controlarse el impacto de estas obras en la comunidad.



PhD. Ing. Fabián López
Subsecretario de Recursos Hídricos de la Nación



En marzo de 2008, la SSRH conformó un grupo técnico (grupo GOA) para analizar el grado de optimización del uso del agua en distintas cuencas de Argentina. Este grupo técnico, cuenta hoy con la participación de personal propio de la Subsecretaría y de especialistas de las Universidades de San Juan, Córdoba y del Instituto Nacional del Agua.

El grupo realizó como primera tarea, la evaluación, seguimiento y control de aquellos proyectos y tareas relacionadas con la optimización del uso del agua tanto a nivel provincial como nacional y encaró el monitoreo climático a través de los modelos GFS de la NOAA y ETA del SMN, la elaboración de modelos de pronósticos propios de variables hidrológicas y climáticas y modelos de optimización del uso de agua en sistemas hídricos nacionales y binacionales existentes en el país. Para ello convocó a participar de reuniones técnicas relacionadas a la temática “Análisis de Aversión al Riesgo Hídrico” a destacados especialistas de las Autoridades de Cuencas inter-jurisdiccionales y regionales (AIC, COIRCO, Direcciones Provinciales de Agua, Servicio Meteorológico Nacional, Ente Binacional Yacyretá, Comité Mixto de Salto Grande, CAM-MESA, Organismo Regulador de la Seguridad de Presas ORSEP, Ente nacional regulador de la Energía ENRE, generadores hidroeléctricos, concesionarios de presas y centrales, e investigadores universitarios a fin de que aportaran su opinión e información en cuanto al estado actual de nuestros sistemas hídricos y sus problemas operativos.

A partir de la valiosa información aportada por las instituciones participantes de estas reuniones se elaboró un diagnóstico de la situación actual de los sistemas hídricos en la Argentina y se decidió relevar toda la información disponible, hasta hoy dispersa en varios organismos y empresas, que es necesaria para el desarrollo y validación de modelos de simulación y optimización de los principales embalses y centrales hidroeléctricas del país.

Se relevaron así los principales aprovechamientos hidroeléctricos, en especial del Comahue y del Litoral Argentino y se validó, a mediados de 2008, la información necesaria para elaborar modelos matemáticos de simulación continua que fueron incorporados al sistema que se denominó SARH-SSRH (por sus siglas Sistema de Apoyo a la gestión de los Recursos Hídricos de la SSRH). Este modelo integrado fue desarrollado por el programa PGICH de la Universidad Nacional de San Juan y está construido sobre un ambiente de simulación de tipo Montecarlo con orientación a objetos conformando un verdadero Sistema Experto que permite analizar novedosas reglas operativas. El sistema es capaz de simular, ante distintos escenarios hidrológicos y distintas maniobras de operación, el funcionamiento de los órganos de regulación de caudales, vertido y funcionamiento de turbinas de una central hidroeléctrica de los embalses Alicurá, Piedra del Aguila, Pichi Picún Leufú, El Chocón, Arroyito, Cerros Colorados, Mari Menuco, Chañar, Yacyretá y Salto Grande.

Con vistas a desarrollar un sistema integrado de optimización del uso del agua que permita simular el impacto de la incorporación de nuevas obras a los sistemas hídricos existentes y evaluar pautas de manejo óptimas de los mismos, se encaró la tarea de realizar un inventario técnico exhaustivo de todas las presas y centrales de mayor impacto regional y provincial en todo el país.

La necesidad de información para desarrollar un modelo matemático representativo de la realidad física del sistema es de muy alto grado de detalle, por lo que se necesitó realizar visitas personales a las obras y la recopilación de la información de las propias fuentes originales y toma de fotografías actualizadas de las obras. Como un producto concreto de esta etapa de búsqueda y sistematización de la información requerida para desarrollar el sistema SARH-SSRH, se decidió compilar y editar la información relevada generando fichas técnicas, curvas de funcionamiento de elementos hidromecánicos, tablas y esquemas digitales de las obras de tal manera de obtener una base de datos única y confiable con la aprobación de los responsables del manejo de la información actualmente. Esta enorme tarea de recopilación de datos y su validación en todo el país se hace pública a través de este “Inventario de Presas y Centrales Hidroeléctricas de la República Argentina” que se presenta en esta ocasión y con el fin de que cualquier estudiante de ingeniería a nivel de grado o postgrado, o cualquier ingeniero civil, hidráulico, electromecánico o mecánico tenga acceso libre a los datos de la geometría y la física de funcionamiento real del embalse, central, turbinas y todos los órganos de regulación de caudales y evacuación de crecidas de las obras hidráulicas incluidas necesarios para elaborar modelos de operación y optimización del uso del agua y/o proponer proyectos novedosos para mejorar y actualizar los sistemas actualmente en existencia.

Esperamos que la información contenida en este Inventario técnico de presas y centrales hidroeléctricas sea utilizada por nuestros ingenieros para el mayor provecho y optimización del uso de los recursos hídricos en toda la República Argentina, deseando a su vez que esta primer edición pueda ser reeditada en futuras ocasiones anhelando que, la misma llegue a todo aquel que la necesite para evitar que la falta de datos sobre nuestras presas y centrales hidroeléctricas, sea el escollo o la excusa que nos impida mejorar en forma continua nuestra infraestructura hídrica.

Dr. Ing. Oscar Raúl Dölling
Coordinador grupo GOA-SsRH
Editor en Jefe del Inventario



Agradecimientos de Autores:

Deseo agradecer el apoyo y la confianza depositada en mi persona para llevar a cabo esta tarea al Dr. Ing. Oscar Dölling impulsor y editor de este primer Inventario de Presas y Centrales Hidroeléctricas del País.

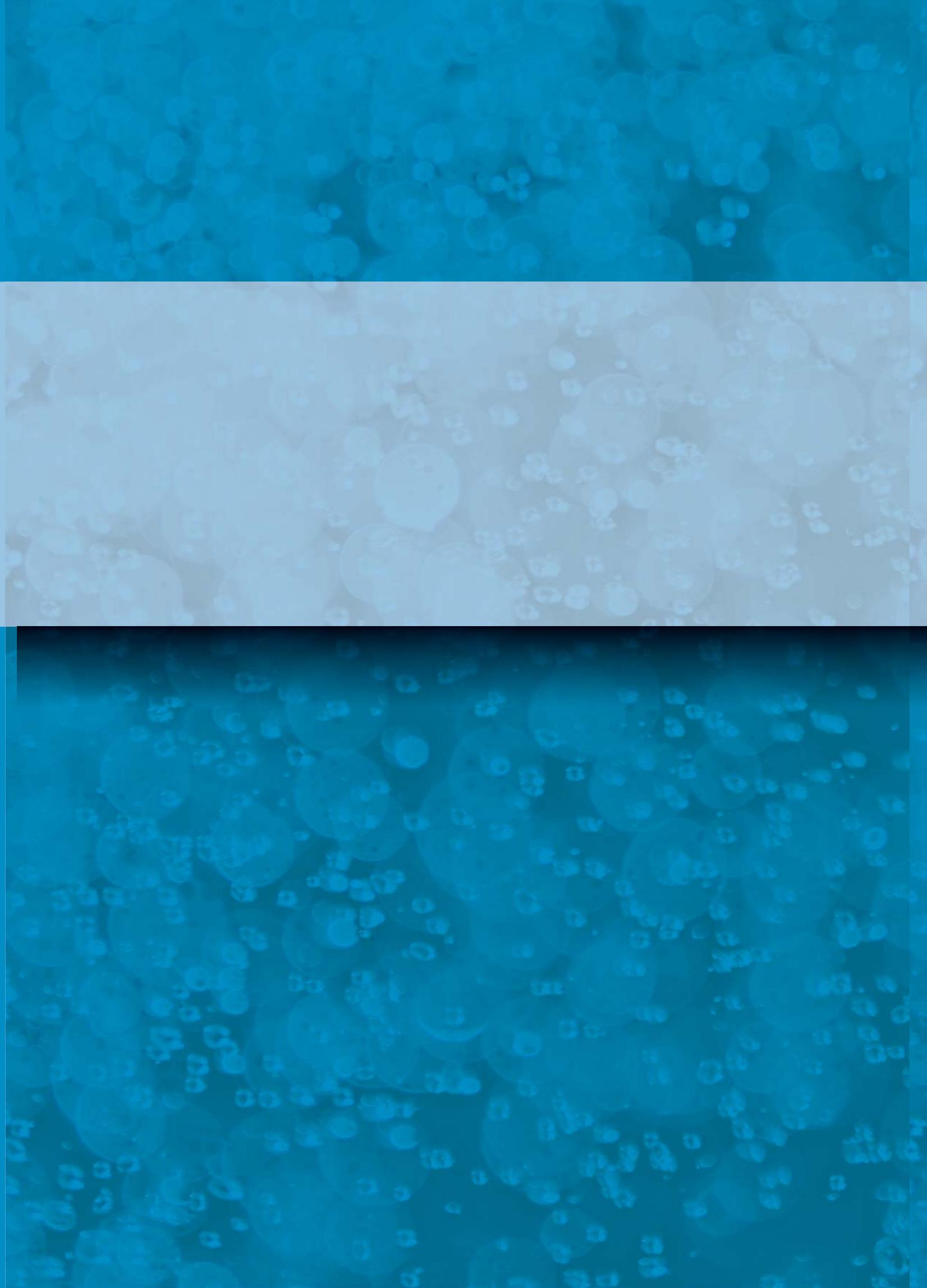
También agradezco a los pasantes, becarios y alumnos que participaron de este proyecto desde el programa académico científico “Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas de la Universidad Nacional de San Juan”: Lic. Héctor López, Ing. Ana Guadalupe López; Ing. Mariana Delahaye y los alumnos de ingeniería Gerardo Calizaya, Luis Márquez, Rafael González y David Leiva.

Menciono muy especialmente el apoyo recibido de parte del Ing. Roberto Bergman de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, del personal de la biblioteca de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, del personal de la biblioteca de la Secretaría de Energía de la Nación, del personal de la biblioteca del Organismo Regulador de Seguridad de Presas en Cipolletti, en la provincia de Río Negro y de San Rafael en la provincia de Mendoza.

Agradecemos para la edición del segundo volumen, al personal gerencial y operarios de cada complejo relevado, sin cuya colaboración sería imposible alcanzar los objetivos trazados, en particular y sin ser exhaustivo, deseo expresar mi sincero agradecimiento al Ing. Mario Pérez, gerente de producción de Hidroeléctricas Los Nihuales y Diamante; al Sr: Juan Fernández asistente de operación, complejo hidroeléctrico Nihuil I; al Tec. Daniel Bandiera supervisor de operaciones de HIDISA; al Ing. Humberto Fernández, encargado de planta de la central Nihuil IV; al Ing. Luis Reboredo, Gerente Técnico de Hidronihuil S. A. y de CEMPPSA; al Lic. José Fuentes y al Ing. Juan Peinado, de la inspección de obra Potrerillos; al Ing. Mariano Pombo, subsecretario de obras públicas de la provincia de Mendoza; al Ing. José Pappalardo, director de hidráulica de la provincia de Mendoza y a todos aquellos que de una u otra forma colaboraron con el desarrollo de esta tarea.

Especialmente a mi familia, mi esposa e hijos quienes son el soporte del esfuerzo aportado y quienes sobrellevaron mis ausencias, en pos de alcanzar el resultado esperado, con la intención de devolver a mi patria algo de lo que ella me brinda y sumar a su engrandecimiento.

Ing. Sergio David Daroni
Autor principal del Inventario
Contratado por la SsRH-Nación



Inventario de Presas y Centrales Hidroeléctricas de la República Argentina

Potrerillos - Cacheuta
Alvarez Condarco
El Carrizal
Agua del Toro
Los Reyunos
El Tigre
Nihuil I
Nihuil II
Nihuil III
Nihuil IV

2



Este inventario técnico tiene como objeto editar información relevada de las principales presas y centrales hidroeléctricas de Argentina, el mismo es publicado en varios volúmenes. Los datos técnicos se resumen en fichas, cuadros, curvas, fotografías actuales y esquemas con la información suministrada por los operadores de las siguientes presas y centrales:

I Potrerillos - Cacheuta

I Alvarez Condarco

I El Carrizal

I Agua del Toro

I Los Reyunos

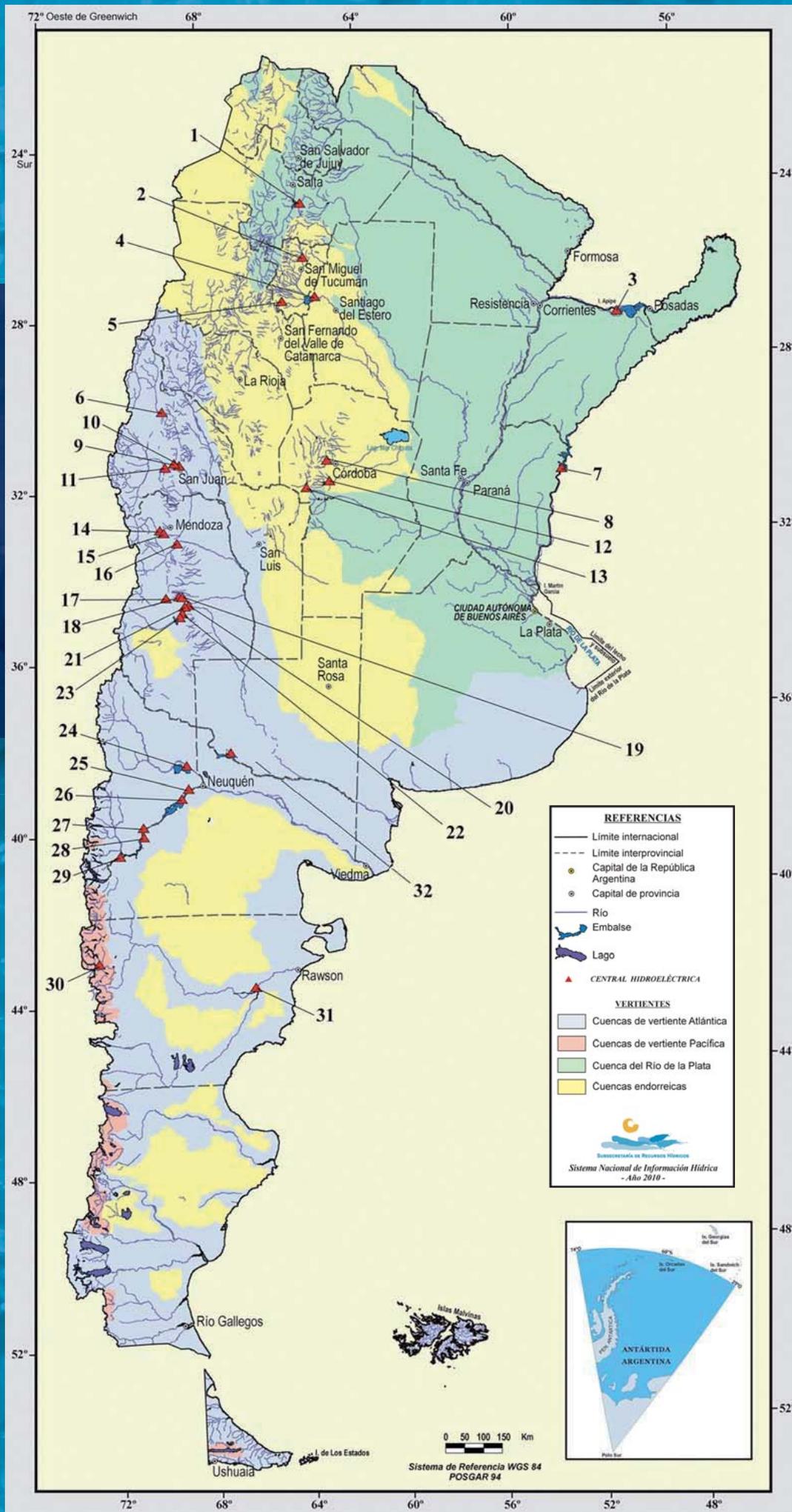
I El Tigre

I Nihuil I

I Nihuil II

I Nihuil III

I Nihuil IV



Nómina de Presas y Centrales Hidroeléctricas de la República Argentina

- | | | |
|----------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 Cabra Corral | 12 Los Molinos I | 23 Nihuil I |
| 2 El Cadillal | 13 Río Grande | 24 Planicie Banderita |
| 3 Yacyretá | 14 Potrerillos - Cacheuta | 25 Arroyito |
| 4 Río Hondo | 15 Alvarez Condarco | 26 El Chocón |
| 5 Escaba | 16 El Carrizal | 27 Pichi Picún Leufú |
| 6 Cuesta del Viento | 17 Agua del Toro | 28 Piedra del Aguila |
| 7 Salto Grande | 18 Los Reyunos | 29 Alicurá |
| 8 San Roque | 19 El Tigre | 30 Futaleufú |
| 9 Ullum | 20 Nihuil IV | 31 Florentino Ameghino |
| 10 Quebrada de Ullum | 21 Nihuil III | 32 Casa de Piedra |
| 11 Caracoles | 22 Nihuil II | |



Indice

Nómina de funcionarios	3
Centrales Hidroeléctricas de la República Argentina	17
Potrerillos - Cacheuta	21
Ficha técnica	22
Curvas y Tablas	26
Esquemas	30
Fotografías	36
Alvarez Condarco	43
Ficha técnica	44
Curvas y Tablas	48
Esquemas	49
Fotografías	51
El Carrizal	61
Ficha técnica	62
Curvas y Tablas	66
Esquemas	71
Fotografías	74
Agua del Toro	83
Ficha técnica	84
Curvas y Tablas	88
Esquemas	96
Fotografías	100
Los Reyunos	109
Ficha técnica	110
Curvas y Tablas	114
Esquemas	119
Fotografías	122
El Tigre	131
Ficha técnica	132
Curvas y Tablas	136
Esquemas	140
Fotografías	142
Nihuil I	147
Ficha técnica	148
Curvas y Tablas	152
Esquemas	158
Fotografías	161
Nihuil II	169
Ficha técnica	170
Curvas y Tablas	174
Esquemas	179
Fotografías	182
Nihuil III	189
Ficha técnica	190
Curvas y Tablas	194
Esquemas	198
Fotografías	201
Nihuil IV	207
Ficha técnica	208
Curvas y Tablas	212
Esquemas	217
Fotografías	220
Glosario técnico	227





Complejo Hidroeléctrico POTRERILLOS - CACHEUTA

La presa Potrerillos, se encuentra ubicada en la región de Cuyo al oeste de Argentina en la provincia de Mendoza, en la cuenca del Río Mendoza, en las coordenadas 32° 59' 41" Sur y 69° 07' 36" Oeste. La población más cercana a la presa es la ciudad de Cacheuta y su principal uso es la regulación de caudales y generación de energía. Su construcción se inicia en Enero del año 1999 y termina en el año 2003 y comienza su operación bajo el control de la Provincia de Mendoza. La presa es de materiales sueltos de eje recto con una altura sobre lecho del río de 116,00 m y una longitud de 450 m, lo que le permite almacenar 451,46 Hm³, el caudal medio anual del río es de 52,30 m³/s, habiéndose observado crecidas de hasta 600,00 m³/s. La central denominada Cacheuta, posee 4 turbinas Francis, con una potencia unitaria de 30,70 MW y una generación media anual de 520,00 GWh.



Ubicación:
Provincia de Mendoza.
Localidad Cacheuta.

Presa:
Potrerillos.

Complejo Hidroeléctrico Potrerillos

Cuenca		Río Mendoza		
Provincia		Mendoza		
Río		Mendoza		
Región		Cuyo		
Población cercana		Cacheuta		
Usos del complejo		Principal	Regulación de caudales	
		Secundarios	Generación de energía	
Presa	Nombre		Potrerillos	
	Fecha de inicio de construcción		Enero de 1999	
	Fecha de fin de construcción		Año 2003	
	Fecha de ingreso de operación		Año 2002	
	Propietario inicial		Provincia de Mendoza	
	Proyecto		Coyne el Bellier, Geotécnica y THYA.	
	Constructor		José Cartellone CCSA.	
	Propietario actual		Provincia de Mendoza	
	Concesionario		CEMMPSA	1
	Fecha de concesión		Diciembre de 1997	
	Tipo		Mat. sueltos con pantalla de hormigón	
	Altura sobre lecho del río		116,00 m	
	Longitud / ancho de Coronamiento		450 m / 11,10 m	
	Volumen de presa		6.300.000 m ³	
	Cota coronamiento		1386,30 m.s.n.m.	
	Cota máxima extraordinaria		1381,30 m.s.n.m.	
	Cota máxima normal		1377,30 m.s.n.m.	
Cota mínima normal		1342,30 m.s.n.m.	2	
Cota mínima extraordinaria		-		
Embalse	Caudal medio anual entrada (módulo de río)		52,30 m ³ /s	
	Caudal crecida decamilenaria		1800,00 m ³ /s	
	Caudal máximo de crecida registrado		600,00 m ³ /s	3
	Area del embalse a nivel máximo normal		13,95 Km ²	
	Volumen del embalse a nivel máximo normal		451,46 Hm ³	
	Precipitación media anual		200,00 mm	
Descargador de medio fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto		-
		Ancho		-
	Organo de cierre	Cantidad		-
		Tipo		-
		Diámetro / Alto		-
		Ancho		-
	Organos de regulación	Cantidad		-
		Tipo		-
		Diámetro / Alto		-
		Ancho		-
	Organo de disipación	Cantidad		-
		Tipo		-
		Diámetro / Alto		-
		Ancho		-
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-		

Descargador de fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Margen derecha	4
	Número de conductos		1	
	Longitud conducto		480,00 m	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	10,70 m	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	2	
		Tipo	Compuertas planas	
		Diámetro / Alto	5,00 m	
		Ancho	2,50 m	
	Organos de regulación	Cantidad	2	
		Tipo	Compuertas de sector	5
		Diámetro / Alto	4,10 m	
		Ancho	2,50 m	
	Organo de disipación	Cantidad	1	
Tipo		Salto de esquí		
Diámetro / Alto		-		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		350,40 m ³ /s	6	
Cota de umbral conducto a la entrada		1275,00 m.s.n.m.		
Riego	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-		

Obras de toma y conducción	Rejas	Disposición	Planas		
	Conducción	Número de tomas		1	
		Número de conductos		1	
		Compuerta	Cantidad	1	
			Tipo	Compuerta plana	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	5,45 m	
			Ancho	5,14 m	
		Ataguía	Cantidad	1	
			Tipo	Compuerta plana	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	5,27 m	
			Ancho	4,62 m	
		Túnel	Tipo	Circular	7
			Longitud	4291,66 m	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	5,00 m	
			Ancho	-	
	Salto		1,58 m		
	Caudal de descarga		80,00 m³/s		
	Cota de umbral conducto a la entrada		1322,30 m.s.n.m.		
	Cota de umbral conducto a la salida		1320,72 m.s.n.m.		
	Tubería forzada	Característica de tubería		Blindada	
		Longitud		280,00 m	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,00 m	
			Ancho	-	
Salto		125,88 m			
Cota de umbral conducto a la entrada		1320,72 m.s.n.m.			
Cota del eje de cámara espiral		1194,84 m.s.n.m.			
Chimenea de equilibrio	Forma		Arco de tres centros		
	Dimensiones	Alto	576,22 m	8	
		Diámetro superior	5,00 m		
		Diámetro inferior	5,00 m		
Cota superior		1401,00 m.s.n.m.			
Aliviadero	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Margen derecha		
	Tipo		Morning Glory		
	Caudal máximo de diseño		2200,00 m³/s	9	
	Ancho total		99,85 m	10	
	Cantidad de compuertas		-		
	Tipo de compuertas		-		
	Dimensiones	Alto	-		
		Ancho	-		
	Cota de sobrepaso		1377,30 m.s.n.m.		
Sistema de Amortiguación		Salto de esquí	11		

Central	Fecha de inicio de construcción	Enero de 1999		
	Fecha de terminación	15 de Agosto de 2002		
	Constructor	I.M.P.S.A.		
	Propietario actual	Provincia de Mendoza		
	Concesionario	CEMMPSA		
	Fecha de concesión	Diciembre de 1997		
	Ubicación	Aguas abajo. Margen izquierda.	12	
	Caracterización de la central	Base	13	
	Cantidad de turbinas	4		
	Tipo de turbinas	Francis		
	Posición del eje	Vertical		
	Caudal nominal turbinado	20,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de operación	80,00 m ³ /s		
	Caudal mínimo de operación	16,00 m ³ /s	14	
	Salto de diseño	170,00 m		
	Salto máximo de operación	175,00 m		
	Salto mínimo de operación	120,00 m		
	Potencia unitaria	30,70 MW		
	Potencia instalada	122,80 MW		
	Energía media anual	520,00 GWh		
	Velocidad de rotación de turbina	500,00 rpm		
	Número de álabes del rotor de turbina	13		
	Número de álabes del distribuidor	20		
	Altura del álabe de distribuidor	355,30 mm		
	Diámetro superior D1	1710,00 mm		
	Diámetro inferior D2	1666,80 mm		
	Nivel de restitución	1200,05 m.s.n.m.	15	
	Organo de cierre	Tipo	Mariposa	
		Diámetro	1.90 m	
	Potencia nominal de generadores	37,50 MVA		

Observaciones:

1- Consorcio de Empresas Mendocinas para Potrerillos S. A.

2- Cota mínima de operación.

3- Período de registros desde 1907 hasta 2001.

4- También cumple funciones de derivación para riego.

5- Además de las dos compuertas de sector, posee una válvula de chorro hueco de 0,90 m de diámetro, para erogar caudales menores. La capacidad máxima de la misma a cota de embalse 1377,30 m.s.n.m., es de 19,20 m³/s.

6- Es la capacidad máxima de una de las compuertas a cota 1377,30 m.s.n.m. con apertura total. Al abrirse la segunda compuerta con misma cota y apertura, el caudal asciende a 665,80 m³/s.

7- Tiene sección herradura entre la toma y las compuertas, luego se transforma en sección circular.

8- Es la longitud de la chimenea, que se encuentra en un ángulo respecto a la horizontal de 7° 22'. Continúa luego con un túnel de acceso de 145,50 mts de longitud. En realidad es una galería de equilibrio.

9- Es el valor máximo de evacuación con el conducto de salida trabajando a pelo libre. En el tramo horizontal se han ubicado aireadores a modo de escalones con provisión de aire desde la parte superior evitando así la cavitación.

10- Corresponde a un diámetro exterior de 31,80 m.

11- En la salida tiene un salto de esquí sesgado, es decir, no es perpendicular al eje de la conducción.

12- En la central junto a las conducciones para las turbinas, se ha ubicado una derivación extra, para colocar una válvula de chorro hueco de 1,60 m de diámetro, a la misma cota del eje de la cámara espiral de las turbinas.

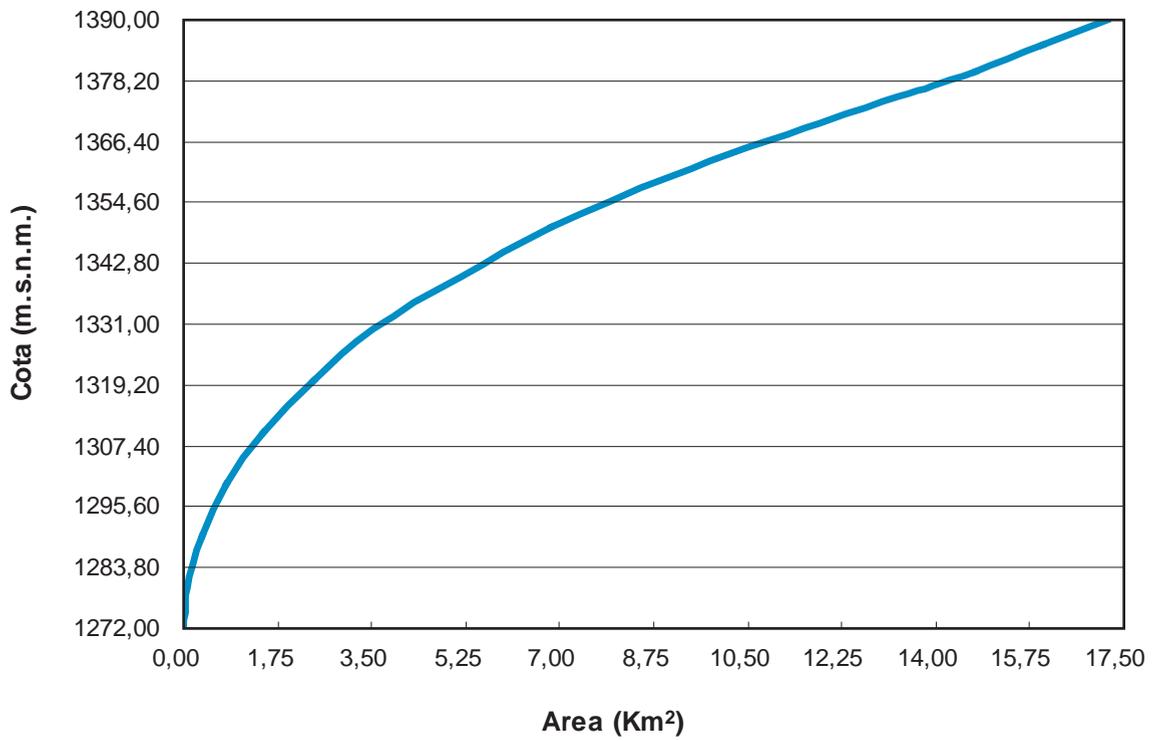
13- El caudal turbinado está sujeto exclusivamente a los requerimientos de riego.

14- Valor mínimo debido a la necesidad de refrigeración de la central térmica Mendoza. Cuando no se puede turbinar se eroga mediante el descargador de fondo o mediante una válvula de chorro hueco, dispuesta en la dársena de restitución, ésta última posee un diámetro de 1,60 mts.

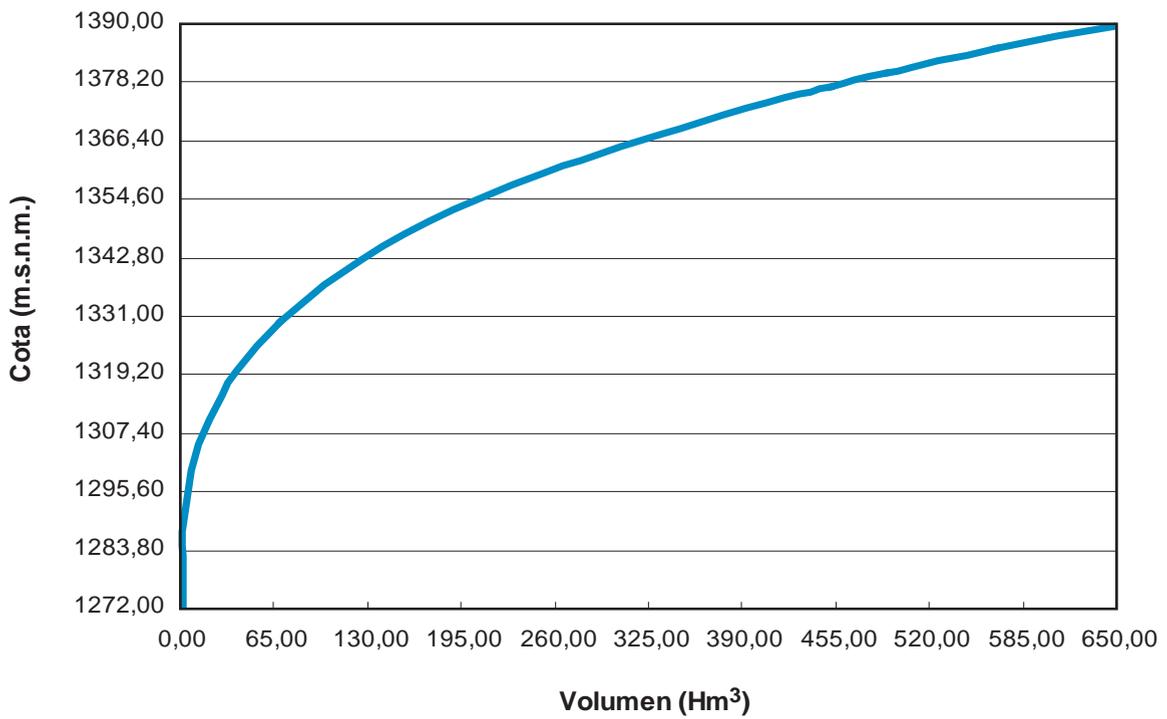
15- El valor de restitución máximo es de 1200,05 m.s.n.m.

Contacto: Rodríguez Peña Km. 7.5 - Coquimbito - Maipú - Mendoza - Tel.: 0261-4819167 / 02624-490148

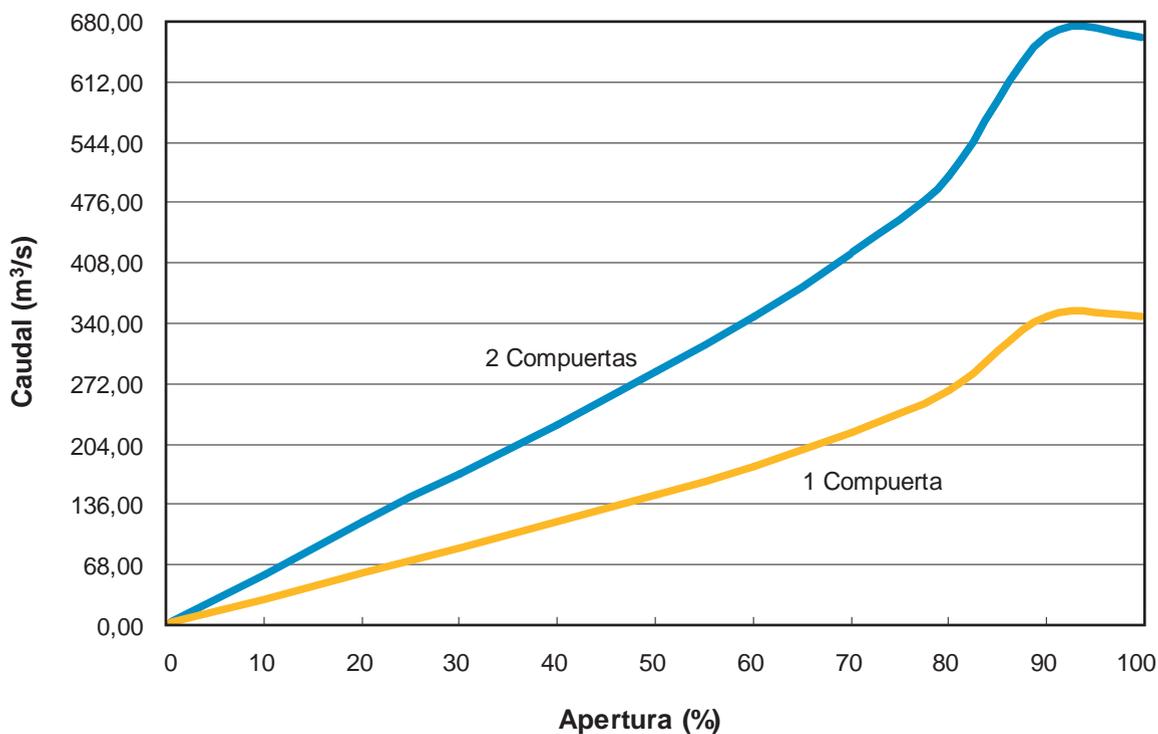
Curva cota - área. Embalse Potrerillos.



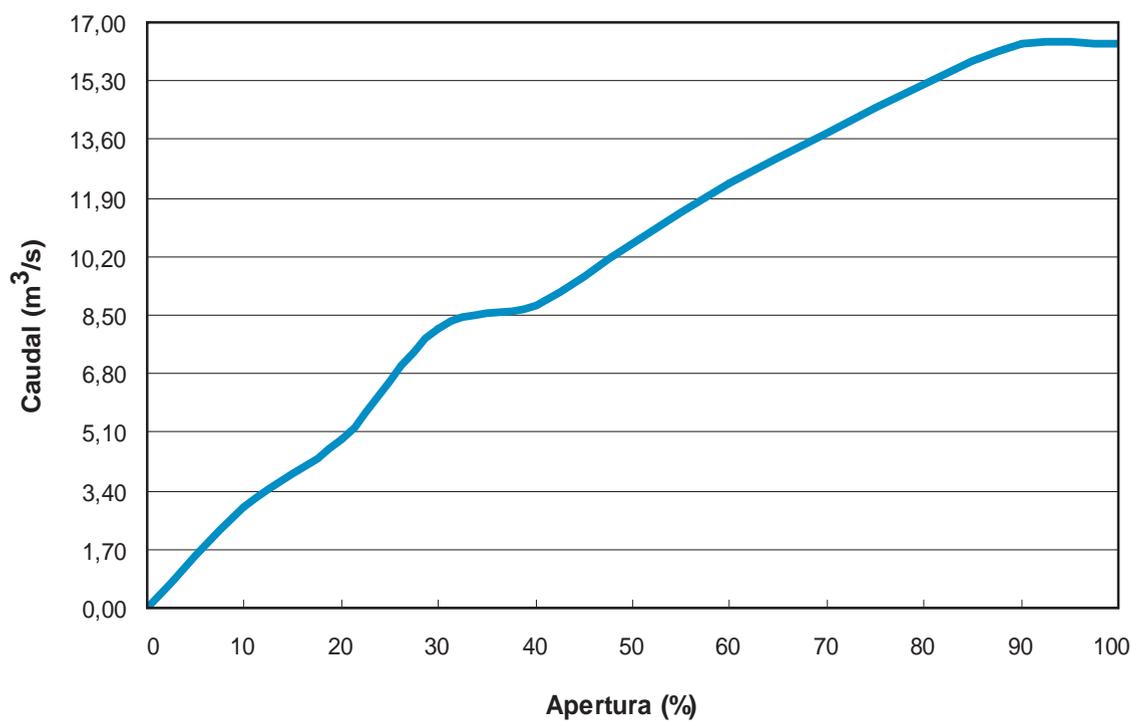
Curva cota - volumen. Embalse Potrerillos.



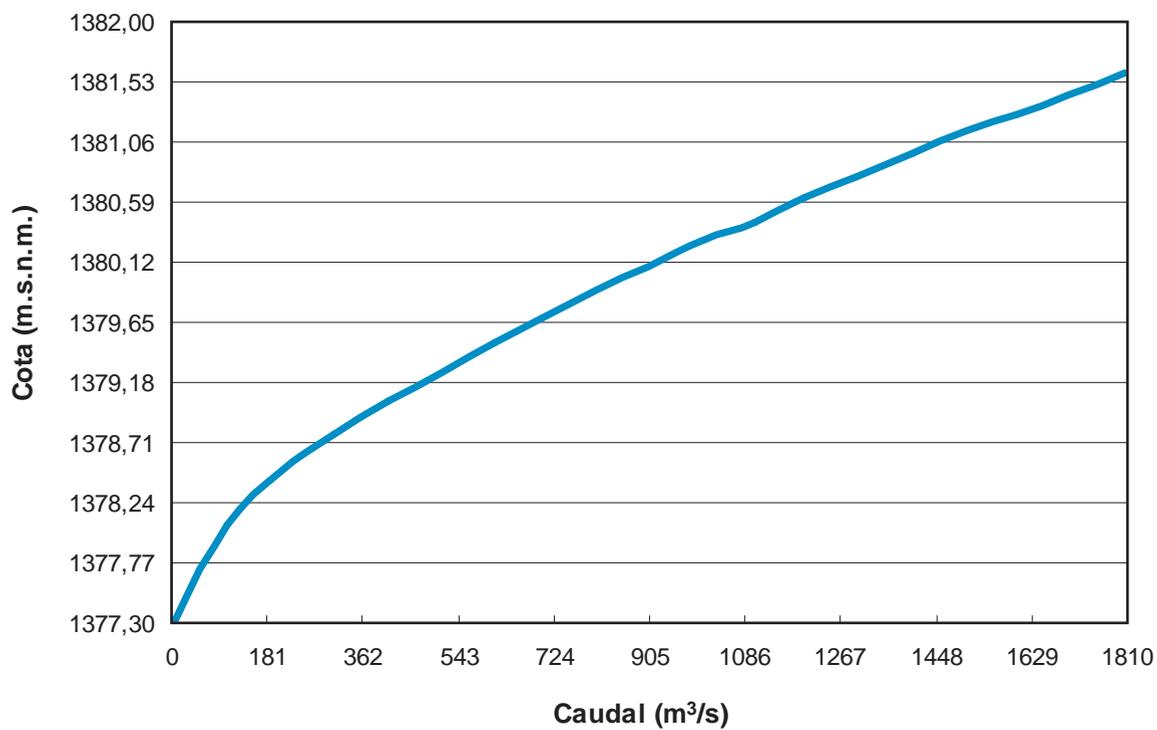
Curva de erogación por compuerta de sector para descargador de fondo a cota 1375,00 m.s.n.m. Presa Potrerillos.



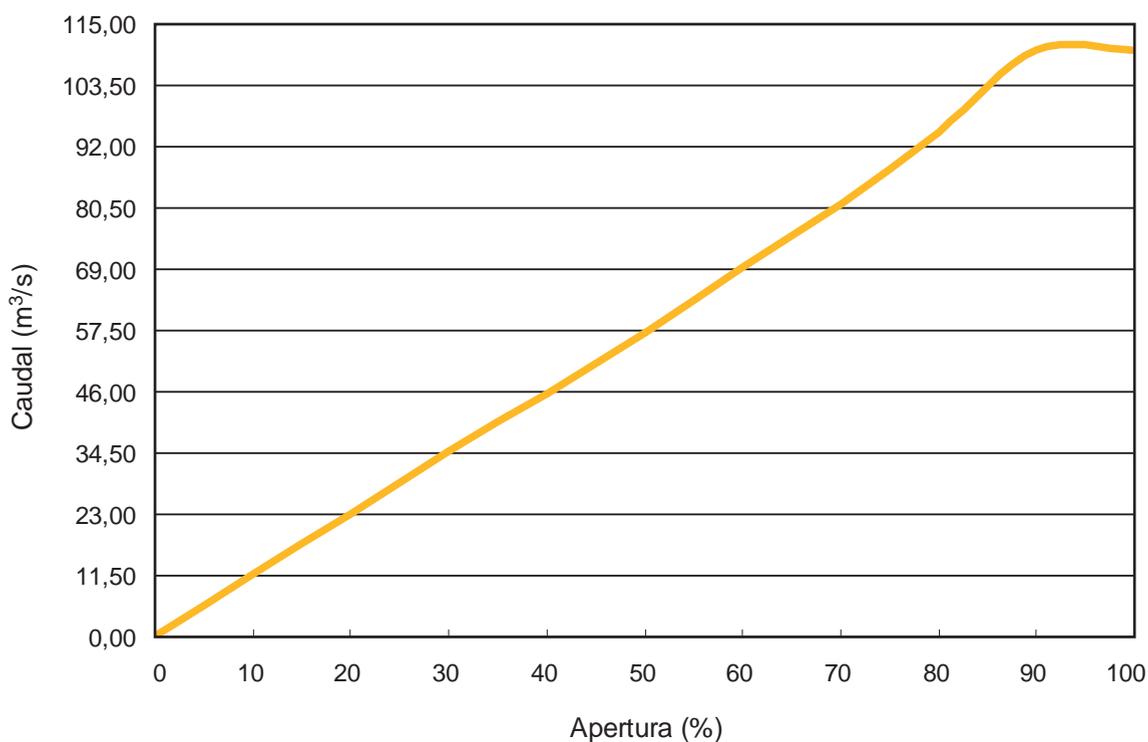
Curva de erogación por válvula de chorro hueco para descargador de fondo a cota 1362,00 m.s.n.m. Presa Potrerillos.



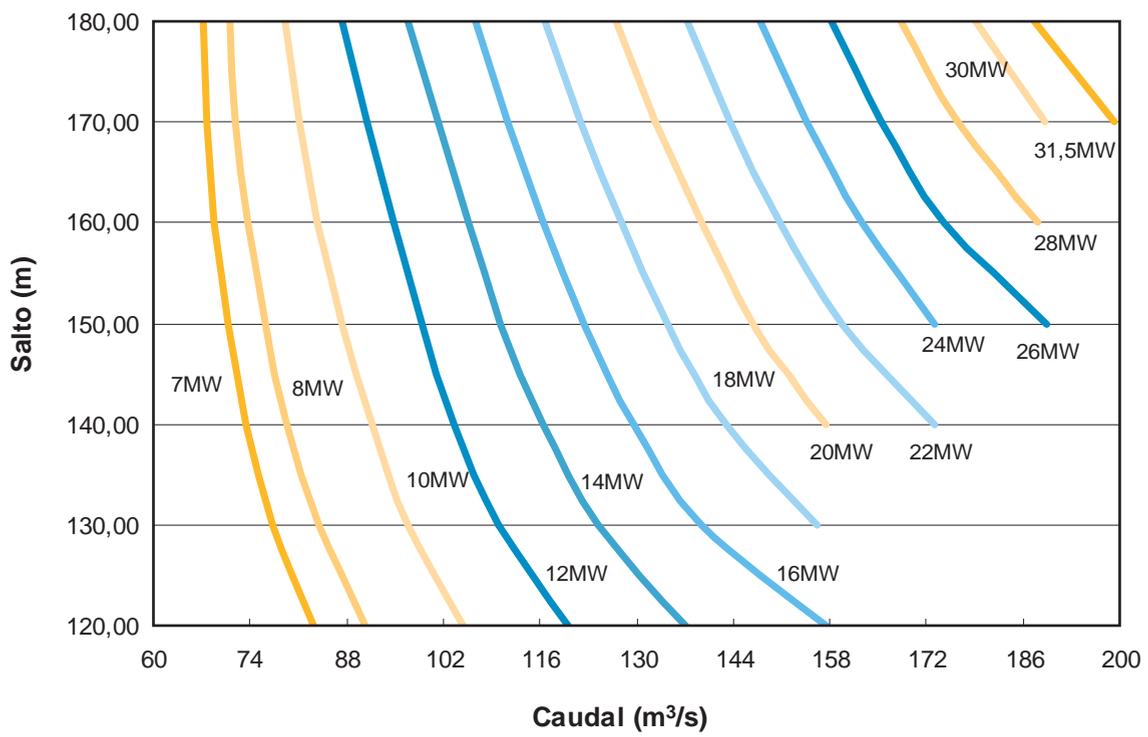
Curva de erogación por vertedero libre. Presa Potrerillos.



Curva de erogación por válvula de chorro hueco a cota 1377,30 m.s.n.m. Central Cacheuta.



Curva salto - caudal - potencia. Central Cacheuta.



Cota - área del embalse	
Cota	Area
(m.s.n.m.)	(Km ²)
1272,30	0,00
1272,50	0,00
1275,00	0,02
1280,00	0,08
1290,00	0,35
1300,00	0,81
1310,00	1,49
1320,00	2,42
1330,00	3,54
1340,00	5,15
1350,00	6,86
1360,00	9,13
1370,00	11,84
1375,00	13,28
1377,30	13,95
1380,00	14,74
1385,00	15,99
1390,00	17,20

Cota - volumen del embalse	
Cota	Volumen
(m.s.n.m.)	(Hm ³)
1272,30	0,00
1272,50	0,00
1275,00	0,03
1280,00	0,29
1290,00	2,43
1300,00	8,20
1310,00	19,69
1320,00	39,23
1330,00	69,02
1340,00	112,47
1350,00	172,54
1360,00	252,49
1370,00	357,33
1375,00	420,14
1377,30	451,46
1380,00	490,19
1385,00	567,02
1390,00	649,98

Erogación por vertedero libre	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m ³ /s)
1377,30	0,00
1378,04	100,50
1378,46	199,72
1378,75	302,10
1379,02	406,60
1379,24	505,53
1379,47	605,10
1379,67	696,51
1379,89	800,09
1380,06	897,74
1380,27	1001,12
1380,41	1098,39
1380,61	1193,70
1380,77	1291,96
1380,95	1396,86
1381,13	1500,04
1381,25	1594,20
1381,41	1693,55
1381,59	1803,43

Salto - caudal - potencia														
Salto	Caudal (m ³ /s)													
	Potencia (MW)													
(m)	7,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00	22,00	24,00	26,00	28,00	30,00	31,50
120,00	83,32	90,57	104,80	120,13	137,20	157,49								
130,00	77,35	83,87	96,90	110,03	124,35	139,31	156,30							
140,00	73,40	79,46	91,67	103,60	116,46	129,49	143,08	157,40	173,19					
150,00	70,74	76,16	87,36	99,01	110,40	122,42	134,63	146,93	159,79	173,19	189,53			
160,00	68,81	73,68	83,78	94,88	105,53	116,46	127,75	139,41	150,70	162,72	174,47	188,24		
170,00	67,62	71,84	81,21	90,94	101,22	111,32	121,96	132,71	143,63	154,55	165,48	176,49	189,25	199,17
180,00	67,16	71,11	79,00	87,45	96,81	106,83	116,82	127,01	137,39	147,85	158,13	168,41	179,06	187,69

Erogación por compuertas de sector para descargador de fondo a cota 1375,00 m.s.n.m.

Caudal (m³/s)												
	Cota	Apertura (%)										
	(m.s.n.m.)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1 compuerta	1375,00	0,00	31,70	61,80	90,33	118,80	149,30	182,40	220,50	266,50	350,80	350,40
2 compuertas	1375,00	0,00	60,80	118,80	174,00	229,00	287,70	351,00	423,10	508,90	666,50	665,80

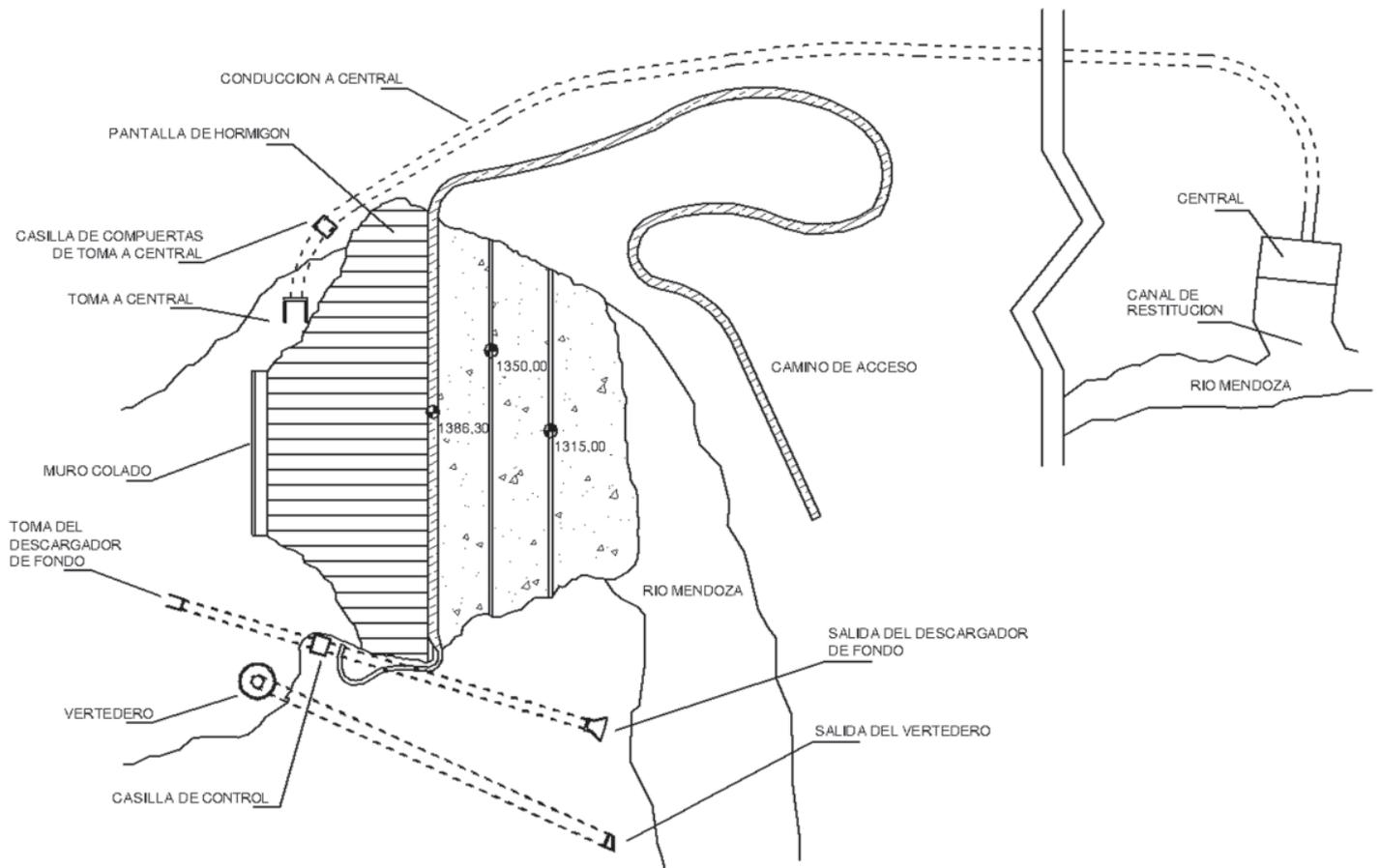
Erogación por válvula de chorro hueco para descargador de fondo a cota 1362,00 m.s.n.m.

Caudal (m³/s)												
Cota	Apertura (%)											
(m.s.n.m.)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
1362,00	0,00	2,90	4,90	8,10	8,80	10,60	12,30	13,80	15,20	16,40	16,40	

Erogación por válvula de chorro hueco a cota 1377,00 m.s.n.m. Central Cacheuta

Caudal (m³/s)												
Cota	Apertura (%)											
(m.s.n.m.)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
1377,30	0,00	11,80	23,10	34,80	45,70	57,20	69,40	81,10	94,80	110,00	110,00	

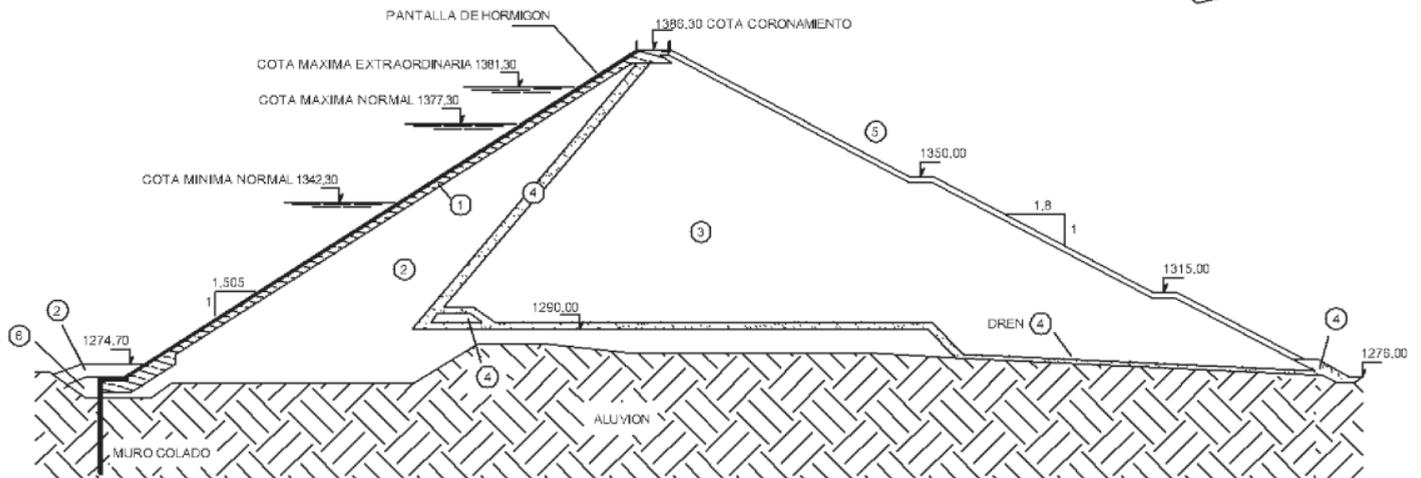
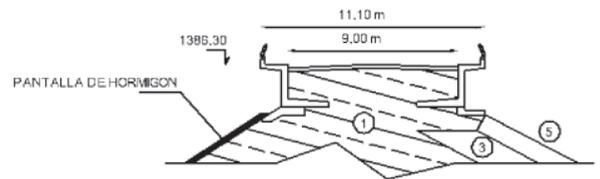
ESQUEMA DE PLANTA DE PRESA COMPLEJO POTRERILLOS - CACHEUTA



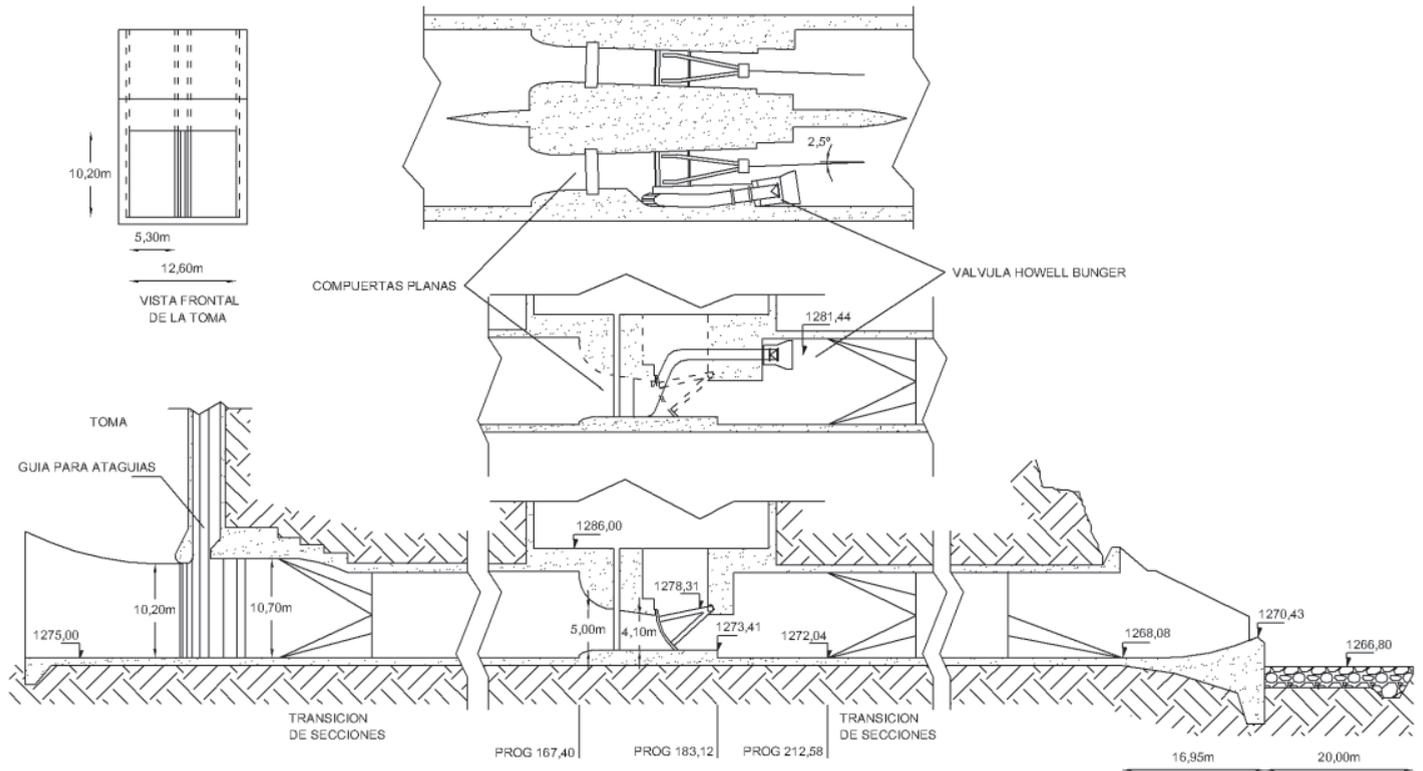
CORTE ESQUEMATICO DE PRESA DEL COMPLEJO POTRERILLOS - CACHEUTA

- ① GRAVAS PARA TRANSICION.
- ② GRAVAS PARA ESPALDON AGUAS ARRIBA.
- ③ GRAVAS PARA ESPALDON Y TERRAPLENES.
- ④ GRAVAS UNIFORMES PARA DREN.
- ⑤ GRAVAS ANGULOSAS.
- ⑥ FINOS NO COHESIVOS.

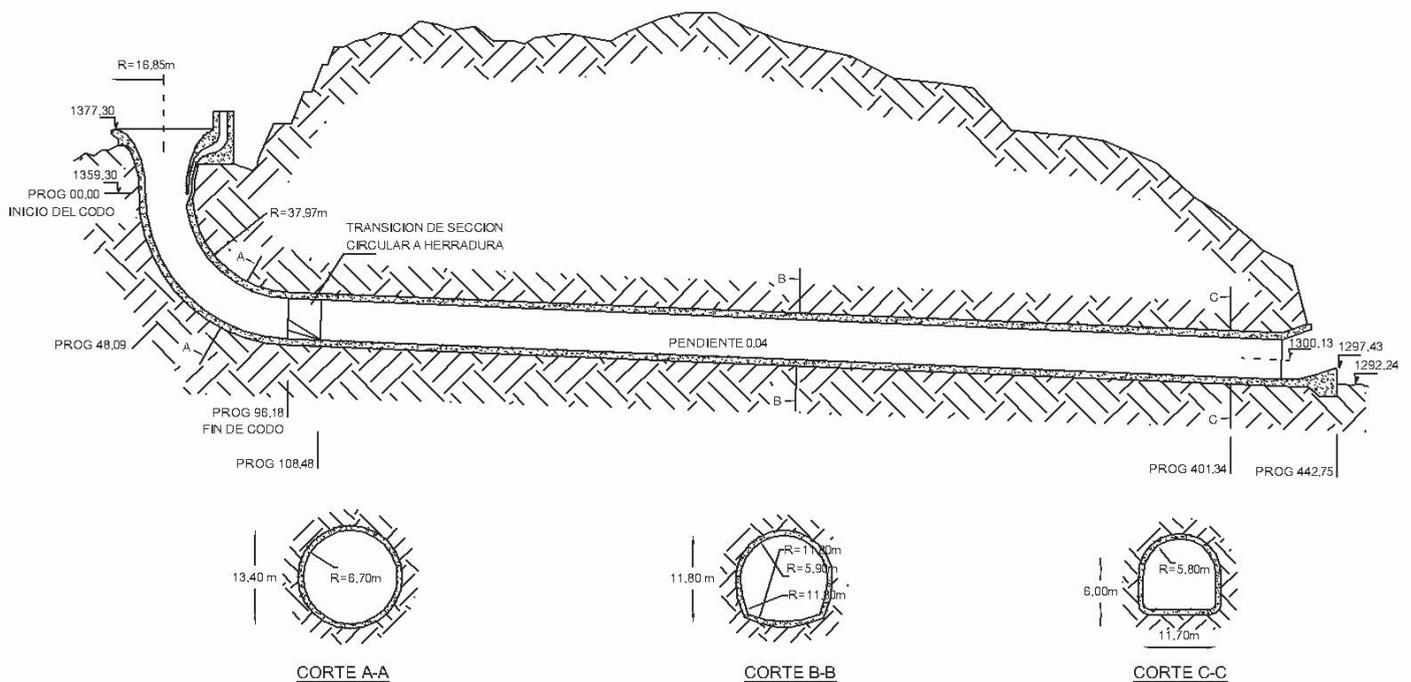
DETALLE CORONAMIENTO.



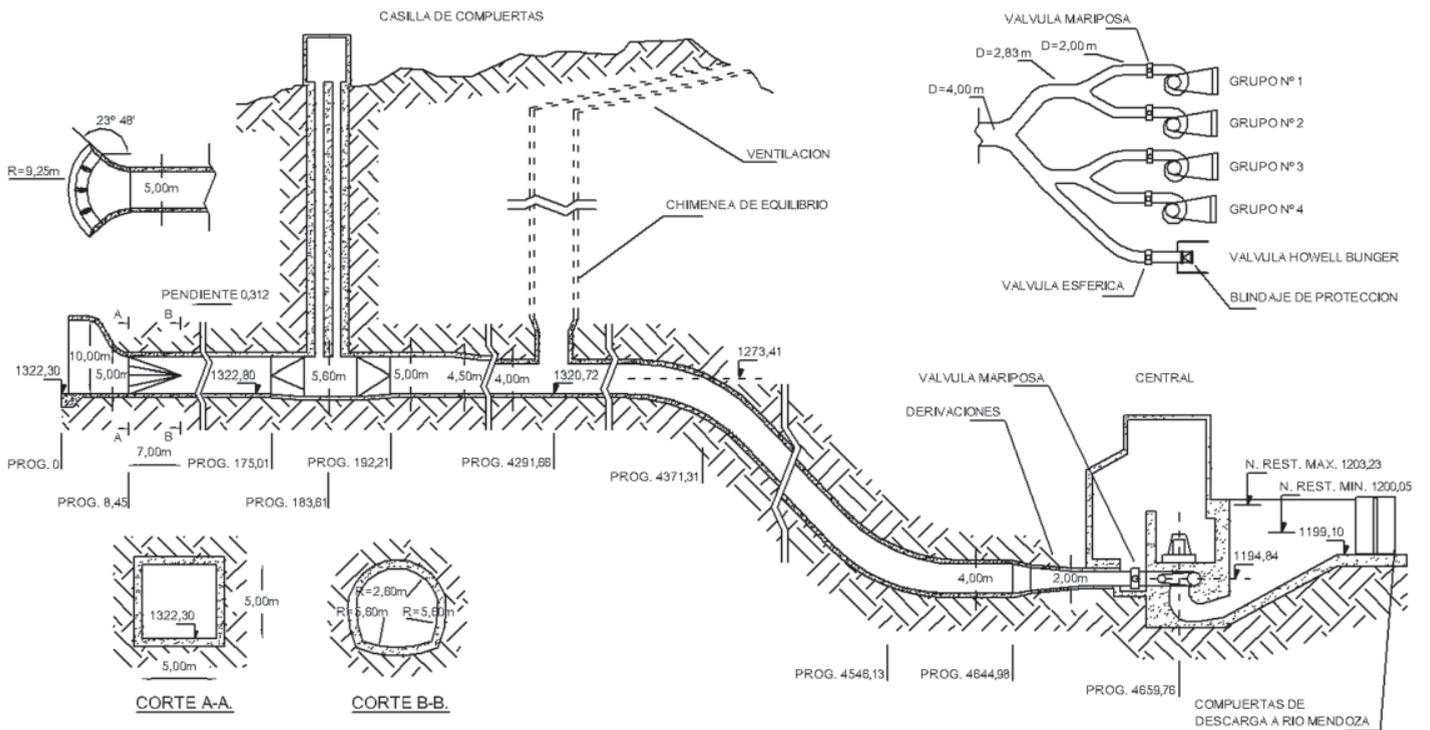
**PLANTA Y CORTE ESQUEMATICO DEL DESCARGADOR DE FONDO DEL COMPLEJO
POTRERILLOS - CACHEUTA**



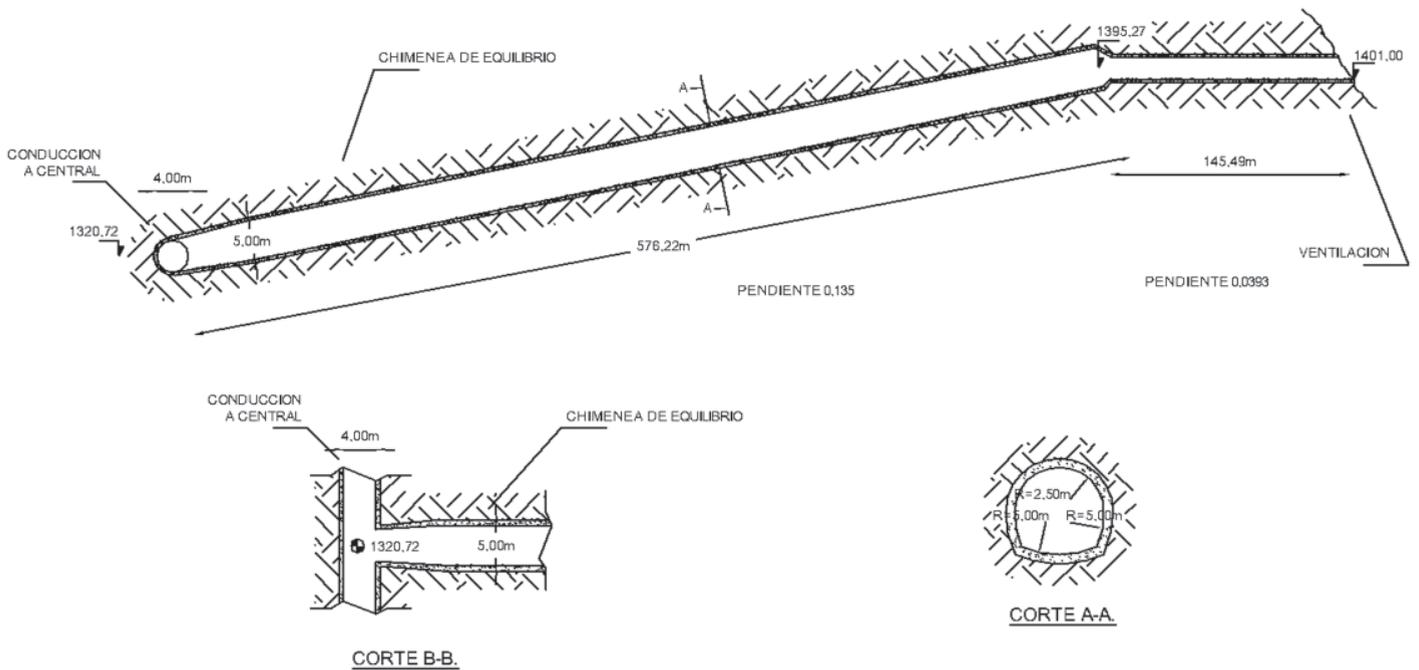
CORTE ESQUEMATICO DEL ALIVIADERO DEL COMPLEJO POTRERILLOS - CACHEUTA



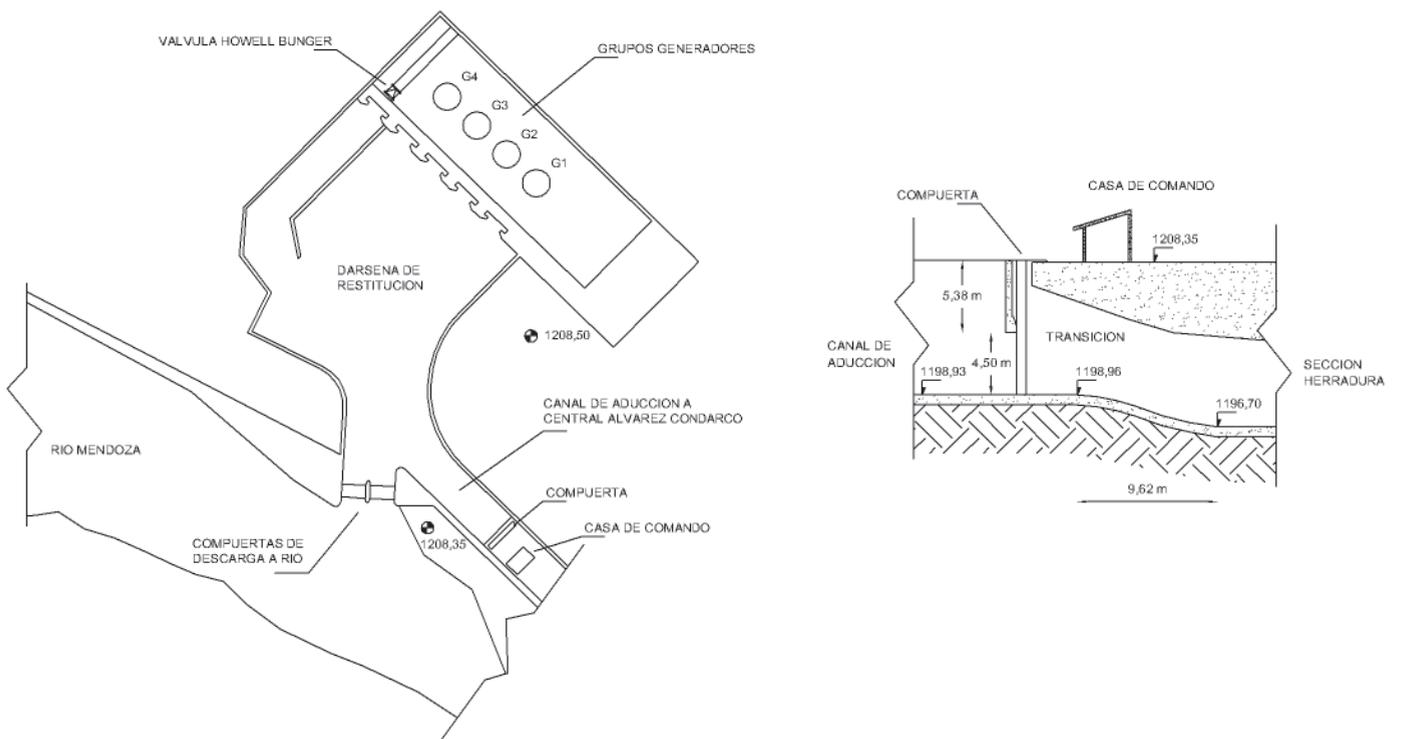
CORTE ESQUEMATICO DE LA TUBERIA FORZADA A CENTRAL CACHEUTA DEL COMPLEJO POTRERILLOS - CACHEUTA



CORTE ESQUEMATICO DE LA CHIMENEA DE EQUILIBRIO DEL COMPLEJO POTRERILLOS - CACHEUTA

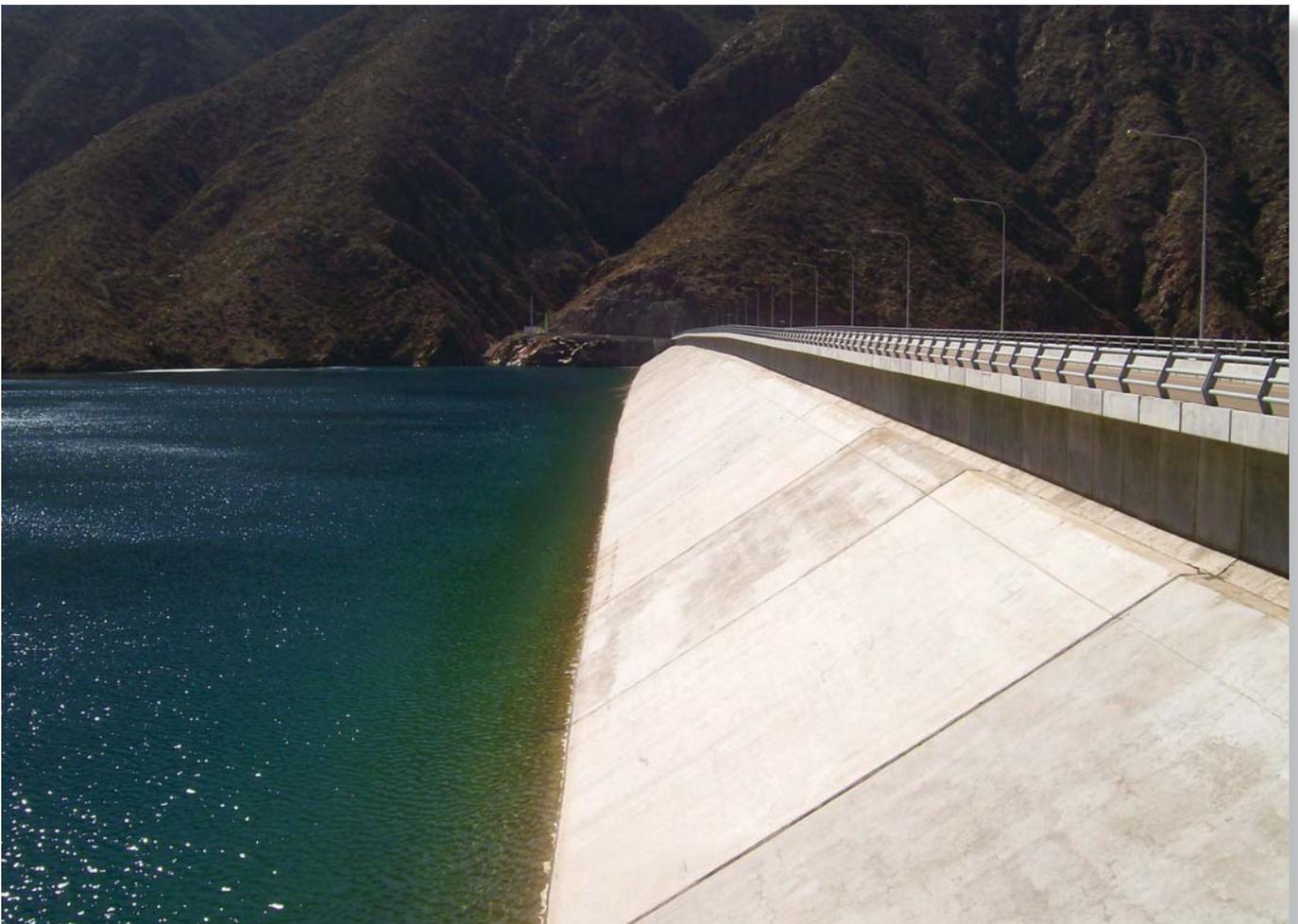


PLANTA Y CORTE ESQUEMATICO DE LA DARSENA DE RESTITUCION DE CENTRAL CACHEUTA DEL COMPLEJO POTRERILLOS - CACHEUTA





Vista del paramento de aguas abajo de la presa.



Vista del paramento aguas arriba de la presa. Se aprecia el coronamiento y su curvatura.



Vista de la casilla de comando de las ataguías del descargador de fondo.



Vista de la salida del descargador de fondo y del salto de esquí para disipar la energía del flujo de agua.



Vista del umbral del vertedero “Morning Glory”, en la margen derecha de la presa.



Vista de la salida de la conducción del vertedero, donde se aprecia el salto de esquí.



Vista de la casilla de compuertas de la toma a central, ubicada en la margen izquierda.



Vista de la válvula mariposa de cierre previa a la cámara espiral de las turbinas de la central Cacheuta.



Vista de la central con los cuatro grupos generadores de la central Cacheuta.



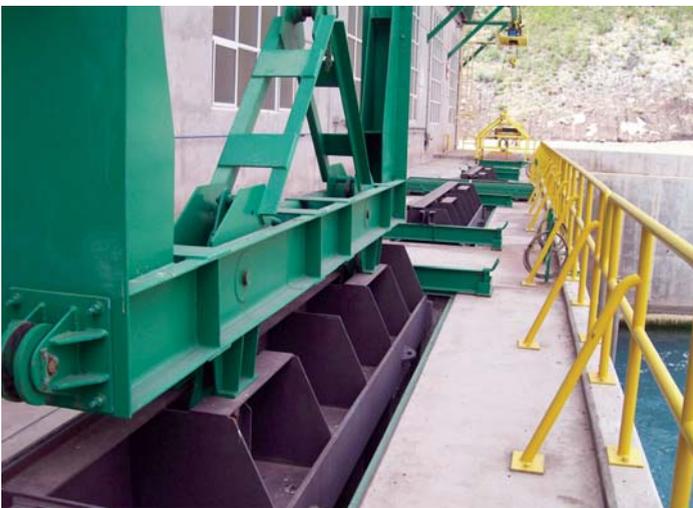
Vista sala de control.



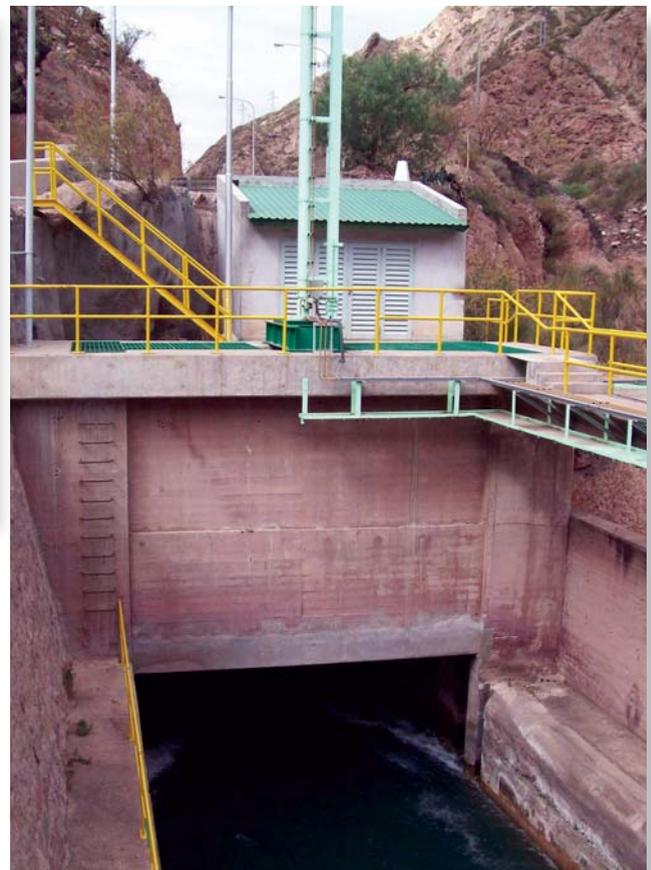
Vista de la central Cacheuta con su dársena de restitución, las salidas de las cuatro turbinas más la correspondiente a la válvula de chorro hueco a la izquierda.



Vista de la dársena de restitución desde la central. Se aprecian al centro, las compuertas de restitución al río Mendoza, a la izquierda la derivación para la central A. Condarco y en la parte superior izquierda, la casilla de compuertas del citado canal.



Vista de las compuertas de cierre de la dársena de restitución al río de la central Cacheuta.



Vista de detalle de la casilla de compuertas, al inicio del canal a la central Álvarez Condarco.





Complejo Hidroeléctrico ALVAREZ CONDARCO

La central Alvarez Condarco, se encuentra ubicada en la región de Cuyo al oeste de Argentina en la provincia de Mendoza, en la cuenca del Río Mendoza, en las coordenadas 33° 02' 41" Sur y 69° 03' 03" Oeste. La población más cercana a la presa es la ciudad de Cacheuta y su uso es exclusivamente la generación de energía. Su construcción se inicia en Enero del 2002 y termina el 31 de Octubre del 2003 y comienza su operación bajo el control de la Provincia de Mendoza. 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.



Ubicación:
Provincia de Mendoza.
Localidad Cacheuta.

Central hidroeléctrica:
Alvarez Condarco.

Complejo Hidroeléctrico ALVAREZ CONDARCO

Cuenca		Río Mendoza		
Provincia		Mendoza		
Río		Mendoza		
Región		Cuyo		
Población cercana		Cacheuta		
Usos del complejo		Principal	Generación de Energía	
		Secundarios	-	
Presa	Nombre	-		
	Fecha de inicio de construcción	-		
	Fecha de fin de construcción	-		
	Fecha de ingreso de operación	-		
	Propietario inicial	-		
	Proyecto	-		
	Constructor	-		
	Propietario actual	-		
	Concesionario	-		
	Fecha de concesión	-		
	Tipo	-		
	Altura sobre lecho del río	-		
	Longitud/Ancho de Coronamiento	-		
	Cota coronamiento	-		
	Cota máxima extraordinaria	-		
	Cota máxima normal	-		
	Cota mínima normal	-		
Cota mínima extraordinaria	-			
Embalse	Caudal medio anual entrada (módulo de río)	52,30 m³/s		
	Caudal crecida decamilenaria	-		
	Caudal máximo de crecida registrado	-		
	Area del embalse a nivel máximo normal	-		
	Volumen del embalse a nivel máximo normal	-		
	Precipitación media anual	200,00 mm		
Descargador de medio fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)	-		
	Número de conductos	-		
	Longitud conducto	-		
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-		

Descargador de fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
Diámetro / Alto		-		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-		
Riego	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
Diámetro / Alto		-		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-		

Obras de toma y conducción	Rejas	Disposición		Rectas		
	Conducción	Número de tomas		3	1	
		Número de conductos		3		
		Compuerta	Cantidad		3	
			Tipo		Válvula mariposa	2
		Dimensiones	Diámetro / Alto		2,60 m	
			Ancho		-	
		Atagüa	Cantidad		3	
			Tipo		Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto		2,25 m	
			Ancho		3,34 m	
		Túnel	Tipo		Herradura	3
			Longitud		6700,00 m	4
		Dimensiones	Diámetro / Alto		6.00 m	5
			Ancho		-	
	Salto		80,55 m			
	Caudal de descarga		70,00 m ³ /s			
	Cota de umbral conducto a la entrada		1191,75 m.s.n.m.	6		
	Cota de umbral conducto a la salida		1111,20 m.s.n.m.			
	Tubería forzada	Característica de tubería		-		
		Longitud		-		
Dimensiones		Diámetro / Alto		-		
		Ancho		-		
Salto		-				
Cota de umbral conducto a la entrada		-				
Cota del eje de cámara espiral		1111,20 m.s.n.m.				
Chimenea de equilibrio	Forma		-			
	Dimensiones	Alto		-		
		Diámetro superior		-		
		Diámetro inferior		-		
Cota superior		-				
Aliviadero	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-			
	Tipo		-			
	Caudal máximo de diseño		-			
	Ancho total		-			
	Cantidad de compuertas		-			
	Tipo de compuertas		-			
	Dimensiones	Alto		-		
		Ancho		-		
	Cota de sobrepaso		-			
Sistema de Amortiguación		-				

Central	Fecha de inicio de construcción	15 de Enero de 2002		
	Fecha de terminación	31 de Octubre de 2003		
	Constructor	José Cartellone CCSA - Impsa		
	Propietario actual	Provincia de Mendoza		
	Concesionario	CEMPPSA	7	
	Fecha de concesión	Diciembre de 1997		
	Ubicación	-		
	Características de la central	Pasada		
	Cantidad de turbinas	3		
	Tipo de turbinas	Francis		
	Posición del eje	Vertical		
	Caudal nominal turbinado	20 m ³ /s / 30 m ³ /s		
	Caudal máximo de operación	20,60 m ³ /s / 21,95 m ³ /s		
	Caudal mínimo de operación	19,10 m ³ /s / 19,20 m ³ /s		
	Salto de diseño	82,16 m / 82,18 m		
	Salto máximo de operación	84,50 m		
	Salto mínimo de operación	80,00 m		
	Potencia Unitaria	23,30 MW / 15,00 MW	8	
	Potencia Instalada	61,60 MW		
	Potencia media anual	259,00 GWh		
	Velocidad de rotación de turbina	375,00 rpm / 333,30 rpm		
	Número de álabes del rotor de turbina	13 / 13		
	Número de álabes del distribuidor	16 / 20		
	Altura del álabe de distribuidor	455,00 mm / 585,30 mm		
	Diámetro superior D1	1555,00 mm / 2321,00 mm		
	Diámetro inferior D2	1540,00 mm / 1900,00 mm		
	Nivel de restitución	1113,99 m.s.n.m.	9	
	Organo de cierre	Tipo	Mariposa	
		Dimensiones	2,10 m / 2,385 m	
	Potencia nominal de generadores	17,90 MVA / 28,50 MVA		

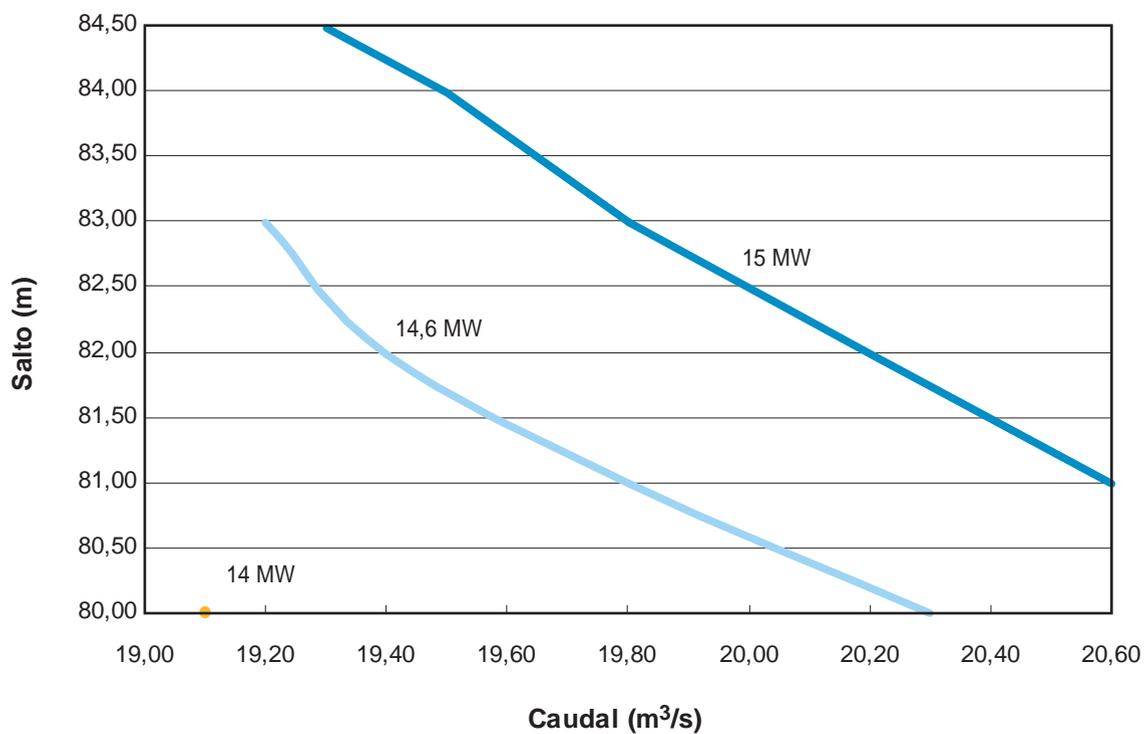
Observaciones:

- 1- La cámara de carga se ha previsto para cuatro tuberías, originalmente se conectaron dos y luego CEMPPSA agregó una tercera con su respectiva turbina. El otro vano se encuentra sellado con un muro de hormigón, hasta tanto se decida colocar un cuarto grupo.
- 2- En este caso la compuerta se ha reemplazado por una válvula mariposa, agua abajo de la ataguía y reja.
- 3- La conducción hasta la cámara de carga, alterna entre túnel con sección herradura y canal a pelo libre con secciones trapecial y rectangular.
- 4- Es la distancia desde la toma hasta el inicio de la cámara de carga. La cámara tiene 112 m de largo en su línea media aproximadamente. Desde la válvula mariposa hasta el eje de la turbina tiene 401,22 m. Los conductos difieren en longitud levemente.
- 5- Es la medida de la sección después de la compuerta en la dársena de la central Cacheuta. Luego de la cámara de carga, la tubería cambia su diámetro gradualmente desde los 2,60 m hasta los 2,10 m en la válvula de guardia en la central.
- 6- Es la cota de solera en la cámara de carga de la central Cacheuta.
- 7- Consorcio de Empresas Mendocinas para Potrerillos - Cacheuta S. A. (CEMPPSA).
- 8- Los datos corresponden a los dos grupos existentes y al nuevo instalado, respectivamente.
- 9- Corresponde al nivel máximo, el nivel mínimo de restitución es 1113,13 m.s.n.m.

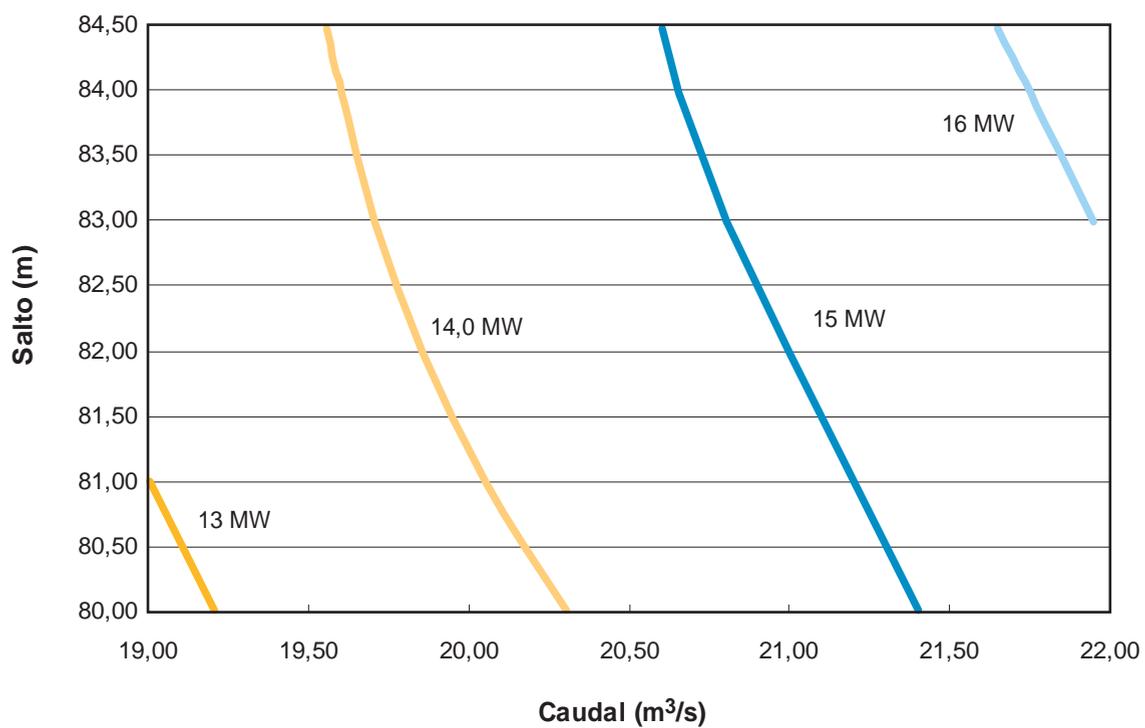
Notas: El complejo Alvarez Condarco turbina el agua pasante por el complejo Cacheuta, donde en la dársena de restitución tiene la toma y mediante canalización es llevada al complejo A. Condarco.
La cámara de carga cuenta con una compuerta para limpieza de sólidos, un sifón para ayudar a mantener el nivel de la cámara; el cual es mantenido por el vertedero lateral a cota 1196,98 m.s.n.m.. El agua excedente es llevada por el canal lateral de descarga del aliviadero, restituyéndose al río.

Contacto: Rodríguez Peña km 7.5 - Coquimbito - Maipú - Mendoza - Tel.: 0261-4819167 / 02624-490148

Curva salto - caudal - potencia.
Central Alvarez Condarco. Grupos existentes.



Curva salto - caudal - potencia.
Central Alvarez Condarco. Grupo nuevo.



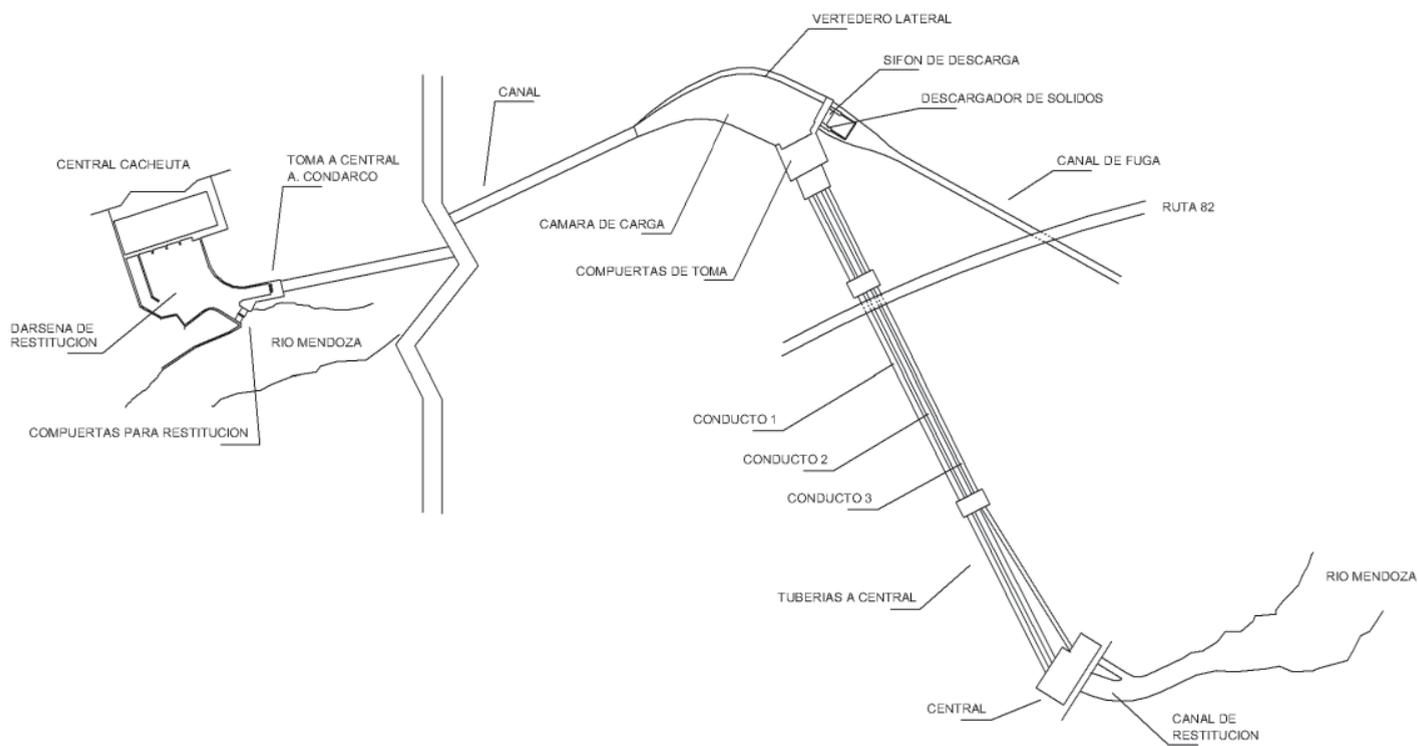
Salto - caudal - potencia. Grupos existentes

Caudal (m ³ /s)			
Salto	Potencia (MW)		
(m)	14,00	14,60	15,00
80,00	19,10	20,30	
81,00		19,80	20,60
82,00		19,40	20,20
83,00		19,20	19,80
84,00			19,50
84,50			19,30

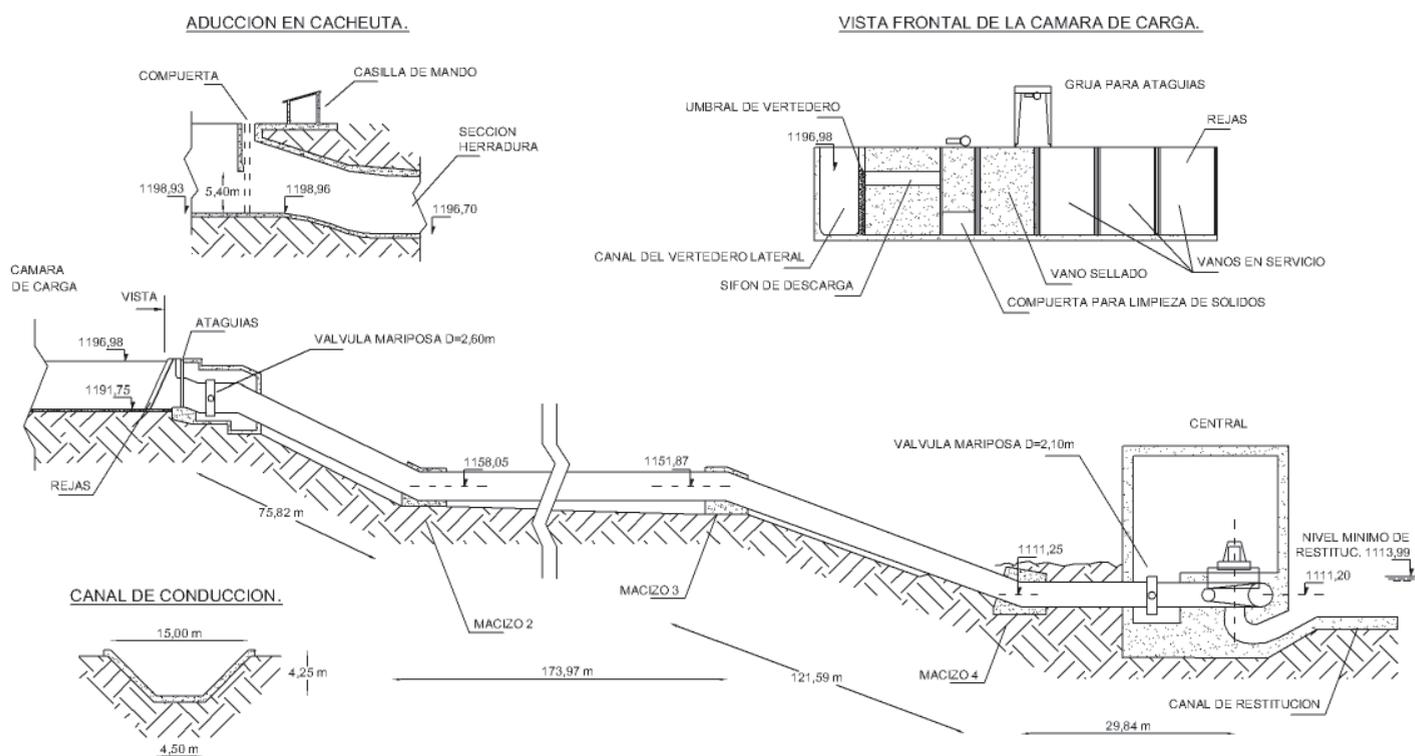
Salto - caudal - potencia. Grupo nuevo

Caudal (m ³ /s)				
Salto	Potencia (MW)			
(m)	13,00	14,00	15,00	16,00
80,00	19,20	20,30	21,40	
81,00	19,00	20,05	21,20	
82,00		19,85	21,00	
83,00		19,70	20,80	21,95
84,00		19,60	20,65	21,75
84,50		19,55	20,60	21,65

ESQUEMA DE PLANTA DEL COMPLEJO ALVAREZ CON DARCO

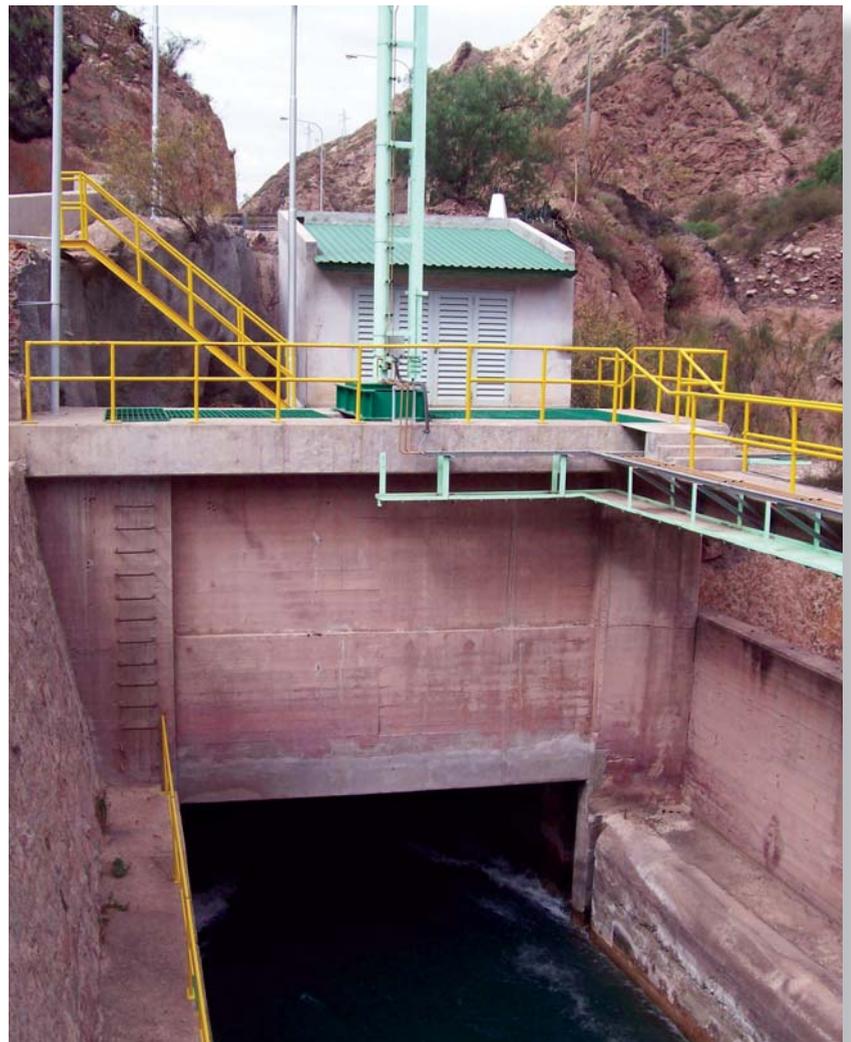


CORTE ESQUEMATICO DE LA CAMARA DE CARGA Y CONDUCCION A CENTRAL DEL COMPLEJO A. CON DARCO





Vista desde la dársena de restitución de la central Cacheuta. A la izquierda se aprecia el inicio de la conducción a la central A. Condarco y a la derecha la restitución al río.



Vista de la casilla de comando de la compuerta de la conducción a la central.



Vista del final de la conducción e inicio de la cámara de carga.



Vista de detalle del vertedero lateral que regula el nivel de la cámara de carga.



Vista de la cámara de carga, se puede ver desde izquierda a derecha; el vertedero lateral, el sifón de descarga, el compartimiento con sus accionamientos del descargador de sólidos y las rejas previas a los tres conductos.



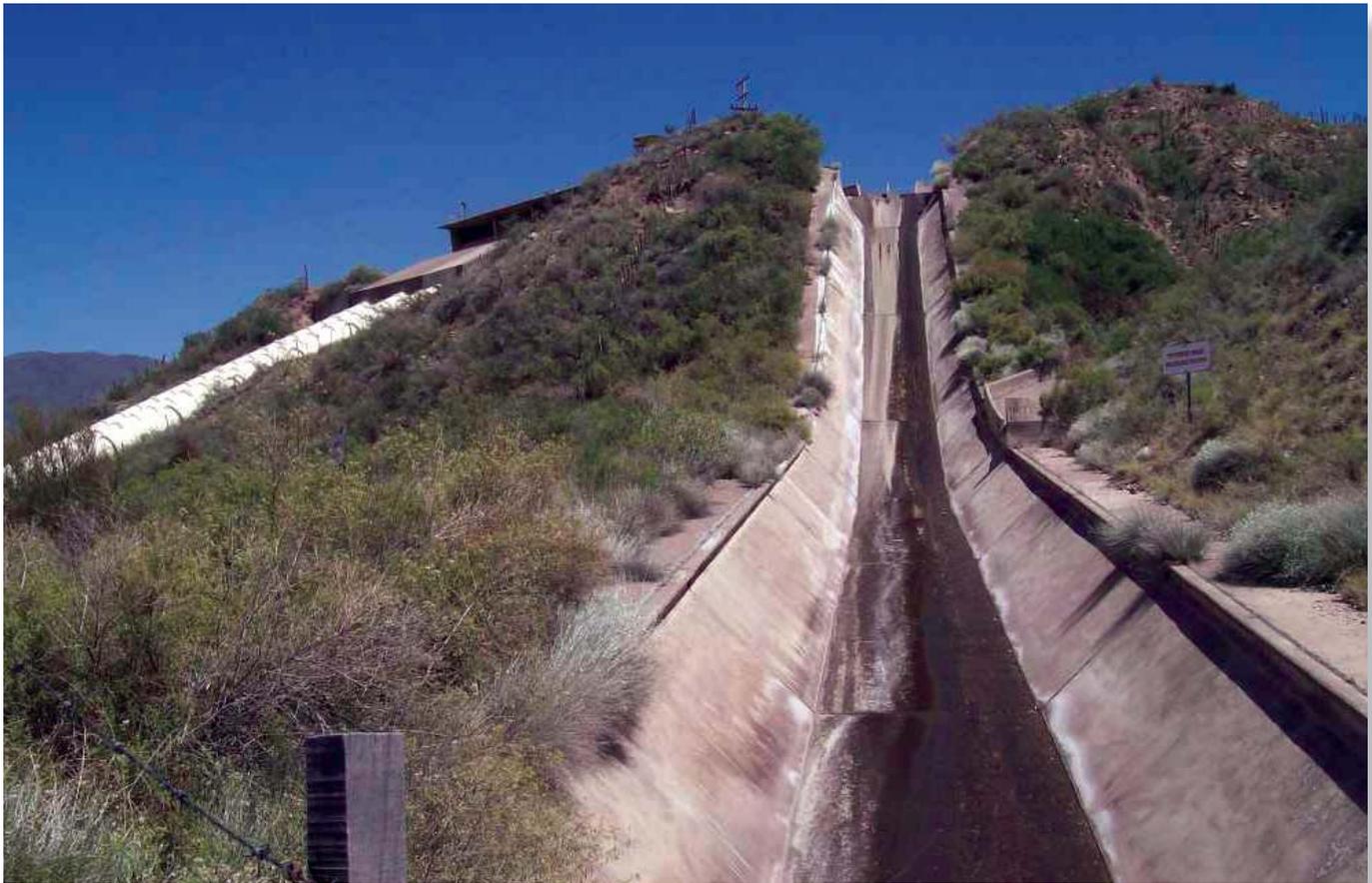
Vista desde aguas abajo del sifón de descarga con su cuenco dissipador de energía y del canal del vertedero lateral.



Vista desde aguas abajo del descargador de materiales sólidos de la cámara de carga.



Vista del cuenco dissipador del sifón de descarga y de los canales de descarga de aliviadero lateral y descargador de materiales sólidos. Se observan los encauzadores del flujo en el canal de fuga.



Vista de la rápida del canal de fuga. A la izquierda se aprecian las conducciones a la central.



Vista desde el puente de la ruta 82 del canal de fuga en su recorrido final hacia el cauce del río Mendoza.



Vista de las rejas y de los sistemas de accionamiento de las tres válvulas mariposa de los conductos.



Vista de los tres conductos, al fondo la central y el parque de transformadores.



Vista de los tres conductos y de la obra de embocadura de la cámara de carga.



Vista de la central y de los tres grupos generadores. Los dos grupos al frente, son los instalados inicialmente.



Vista de una de las válvulas mariposa previa a la cámara espiral.



Vista del canal de restitución, se aprecia una de las compuertas que sirven como ataguías del mismo y su mecanismo de accionamiento.



Vista de la central y del canal de restitución donde se puede ver, a la derecha, la salida para el grupo nuevo.



Vista de la sala de control de la central.





Complejo Hidroeléctrico EL CARRIZAL

La presa El Carrizal, se encuentra ubicada en la región de Cuyo al oeste de Argentina en la provincia de Mendoza, en la cuenca del río Tunuyán, en las coordenadas 33° 17' 54" Sur y 68° 43' 26" Oeste. La población más cercana a la presa es la ciudad de Rivadavia y su principal uso es la generación de energía y riego. Su construcción se inicia el 30 de Junio de 1965 y termina el 27 de Noviembre de 1971 y comienza su operación bajo el control del Departamento de Irrigación de la provincia de Mendoza. La presa es de materiales sueltos de eje recto con una altura sobre lecho del río de 46,00 m y una longitud de 2113,00 m; lo que le permite almacenar 4620,00 Hm³, el caudal medio anual del río es de 33,70 m³/s. La central posee 2 turbinas tipo Francis, con una potencia unitaria de 8,50 MW y una generación media anual de 83 GWh.



Ubicación:
Provincia de Mendoza.
Localidad Rivadavia, Luján de Cuyo.

Presa:
El Carrizal.

Complejo Hidroeléctrico EL CARRIZAL

Cuenca		Río Tunuyán		
Provincia		Mendoza		
Río		Tunuyán		
Región		Cuyo		
Población cercana		Rivadavia - Luján de Cuyo		
Usos del complejo		Principal	Generación de energía / Riego	
		Secundarios	Turismo	
Presa	Nombre	El Carrizal		
	Fecha de inicio de construcción	30 de Junio de 1965		
	Fecha de fin de construcción	27 de Noviembre de 1971		
	Fecha de ingreso de operación	1973		
	Propietario inicial	Depto. Provincial de Irrigación		
	Proyecto	Dep. Prov. Irrig. / Agua y Energ. S. E.		
	Constructor	Sollazo Hnos.		
	Propietario actual	Departamento de Hidráulica		
	Concesionario	CEMPPSA		
	Fecha de concesión	1998		
	Tipo	Materiales sueltos		
	Altura sobre lecho del río	46.00 m		
	Longitud / Ancho de Coronamiento	2113,00 m / 10,00 m		
	Volumen de presa	6.830.000,00 m ³		
	Cota coronamiento	790,00 m.s.n.m.		
	Cota máxima extraordinaria	787,50 m.s.n.m.		
	Cota máxima normal	785,50 m.s.n.m.		
Cota mínima normal	769,50 m.s.n.m.			
Cota mínima extraordinaria	-			
Embalse	Caudal medio anual entrada (módulo de río)	33,70 m ³ /s	1	
	Caudal crecida decamilenaria	1600,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de crecida registrado	702.00 m ³ /s	2	
	Area del embalse a nivel máximo normal	34,80 Km ²		
	Volumen del embalse a nivel máximo normal	462.00 Hm ³		
	Precipitación media anual	192.00 mm		
Descargador de medio fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)	-		
	Número de conductos	-		
	Longitud conducto	-		
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
	Organos de regulación	Ancho	-	
		Cantidad	-	
		Tipo	-	
	Organo de disipación	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
		Cantidad	-	
	Capacidad máxima unitaria	-		
	Cota de umbral conducto a la entrada	-		

Descargador de fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
Tipo		-		
Diámetro / Alto		-		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-		
Riego	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Margen derecha	
	Número de conductos		2	
	Longitud conducto		226,46 m	3
	Dimensiones	Diámetro / Alto	3,50 m	4
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	Válvula mariposa	
		Diámetro / Alto	2,50 m	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	2	
Tipo		Válvula de chorro hueco	5	
Diámetro / Alto		2,00 m		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		69,60 m ³ /s	6	
Cota de umbral conducto a la entrada		749,00 m.s.n.m.		

Obras de toma y conducción	Rejas	Disposición	Recta		
	Conducción	Número de tomas		2	
		Número de conductos		2	
		Compuerta	Cantidad	1	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,00 m	
			Ancho	3,00 m	
		Ataguía	Cantidad	2	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,00 m	
			Ancho	3,00 m	
		Túnel	Tipo	Circular	
			Longitud	213,54 m	7
		Dimensiones	Diámetro / Alto	3,50 m	
	Ancho		-		
	Salto		10,00 m		
	Caudal de descarga		60,00 m ³ /s		
	Cota de umbral conducto a la entrada		749,00 m.s.n.m.		
	Cota de umbral conducto a la salida		739,00 m.s.n.m.		
	Tubería forzada	Característica de tubería		-	
Longitud		-			
Dimensiones		-			
Salto		-			
Cota de umbral conducto a la entrada		-			
Cota del eje de cámara espiral		739,00 m.s.n.m.			
Chimenea de equilibrio	Forma		-		
	Dimensiones	Alto	-		
		Diámetro superior	-		
		Diámetro inferior	-		
Cota superior		-			
Aliviadero	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Margen izquierda		
	Tipo		Semicircular		
	Caudal máximo de diseño		1600.00 m ³ /s		
	Ancho total		250,00 m		
	Cantidad de compuertas		-		
	Tipo de compuertas		-		
	Dimensiones	Alto	-		
		Ancho	-		
	Cota de sobrepaso		785,50 m.s.n.m.		
Sistema de Amortiguación		Cuenco amortiguador	8		

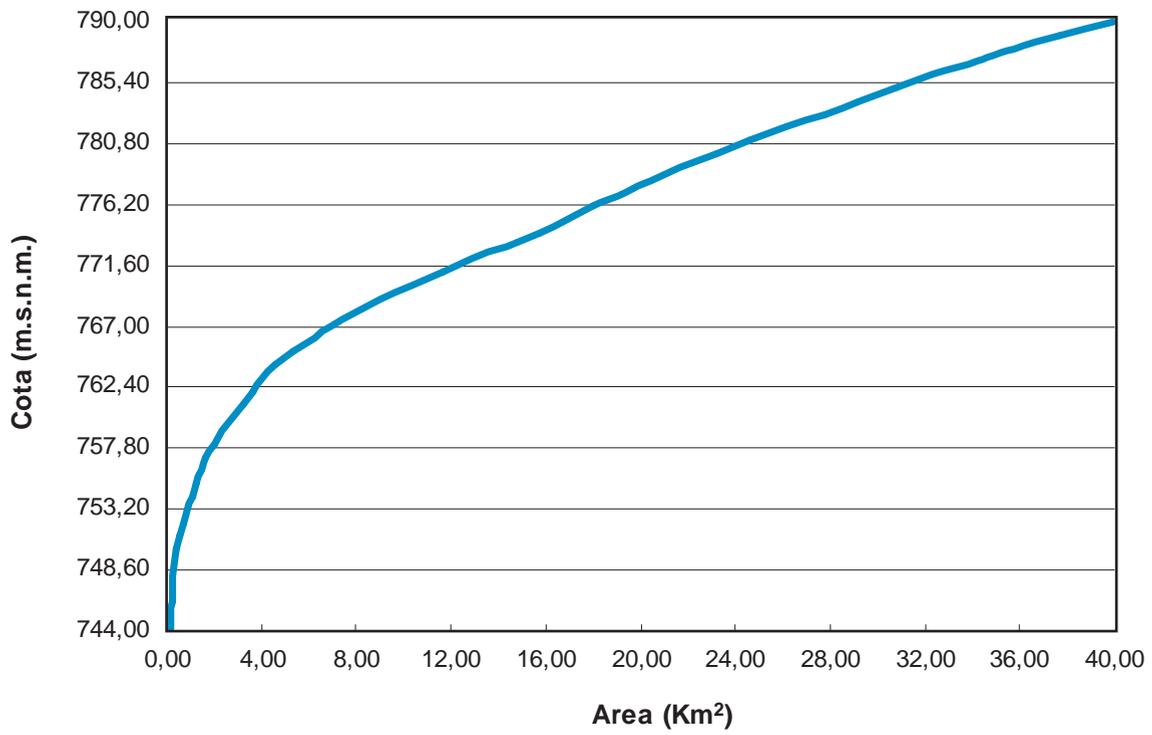
Central	Fecha de inicio de Construcción	1970		
	Fecha de terminación	1973		
	Constructor	Sollazo Hnos.		
	Propietario actual	Provincia de Mendoza		
	Concesionario	CEMMPSA		
	Fecha de concesión	1998		
	Ubicación	Pie de presa, margen derecha		
	Caracterización de la central	Base		
	Cantidad de turbinas	2		
	Tipo de turbinas	Francis		
	Posición del eje	Vertical		
	Caudal nominal turbinado	30,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de operación	31,00 m ³ /s		
	Caudal mínimo de operación	14,00 m ³ /s		
	Salto de diseño	34,00 m		
	Salto máximo de operación	39,50 m		
	Salto mínimo de operación	28,00 m		
	Potencia Unitaria	8,50 MW		
	Potencia Instalada	17,00 MW		
	Energía medial anual	83,00 GWh		
	Velocidad de rotación de turbina	250,00 rpm		
	Número de álabes del rotor de turbina	15		
	Número de álabes del distribuidor	20		
	Altura del álabe de distribuidor	636,50 mm		
	Diámetro superior D1	1575,00 mm		
	Diámetro inferior D2	2110,00 mm		
	Nivel de restitución	744,50 m.s.n.m.	9	
	Organo de cierre	Tipo	Válvula mariposa	
		Diámetro	3,20 m	
	Potencia nominal de generadores	10,63 MVA		

Observaciones:

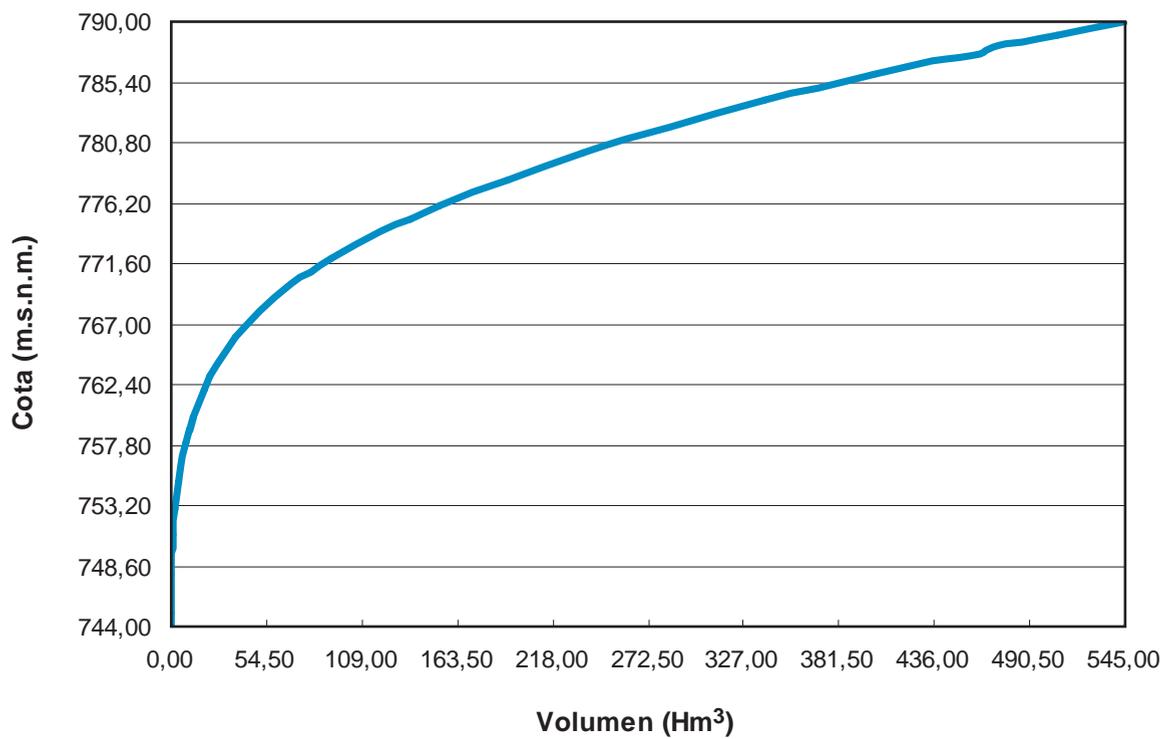
- 1- Valores obtenidos de los registros de caudales desde 1931 a 1961.
- 2- Valor registrado en Enero de 1942.
- 3- Es la longitud hasta la válvula mariposa de uno de los conductos, el otro mide 218,25 mts.
- 4- Antes de la válvula mariposa se reduce a 2,50 mts y luego pasa a 2,00 mts llegando a la válvula de chorro hueco con esa dimensión.
- 5- También cumple funciones de regulación. Posee blindaje en la salida de las válvulas de chorro hueco.
- 6- A cota 785,75 m.s.n.m.
- 7- Es la longitud hasta la válvula mariposa.
- 8- El sistema de disipación de energía cuenta con generadores de resalto por choque, sumado a un amortiguador tipo Galdolfo Cotta.
- 9- Es el nivel mínimo y el máximo es de 746,00 m³/s.

Contacto: CEMMPSA, Rodríguez Peña km 7.5 - Coquimbito - Maipú - Mendoza - Tel.: 0261-4819167 / 02624-490148

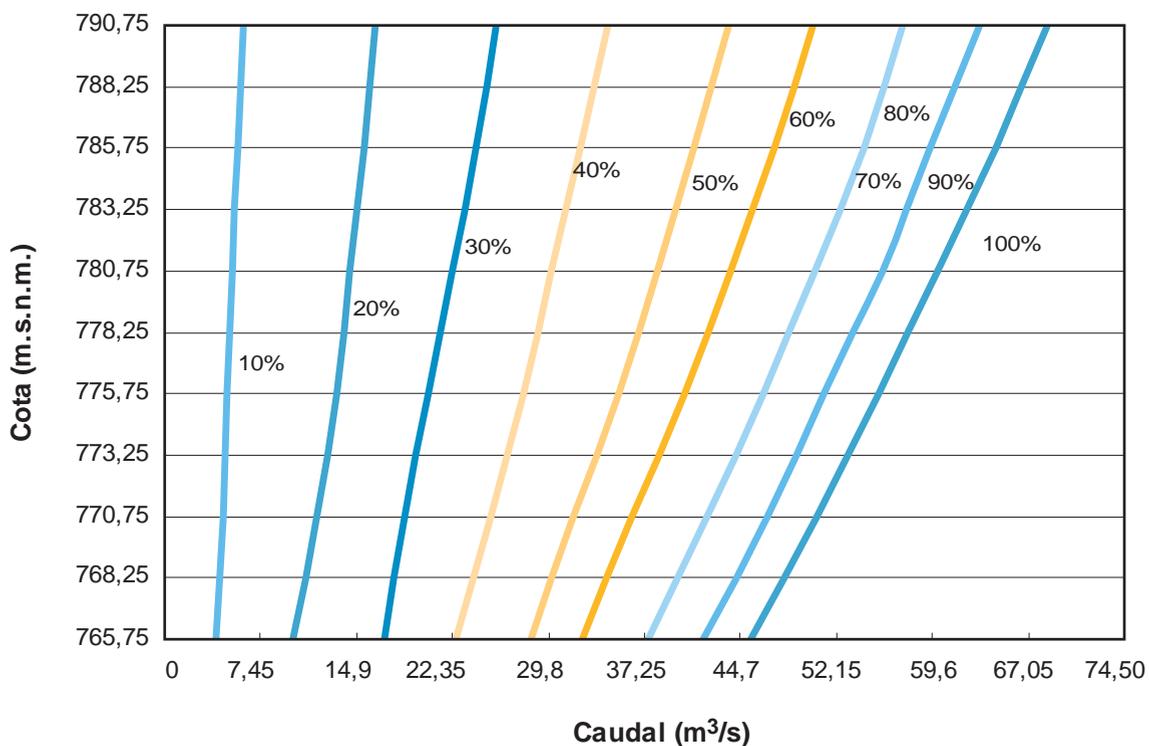
Curva cota - área. Embalse El Carrizal.



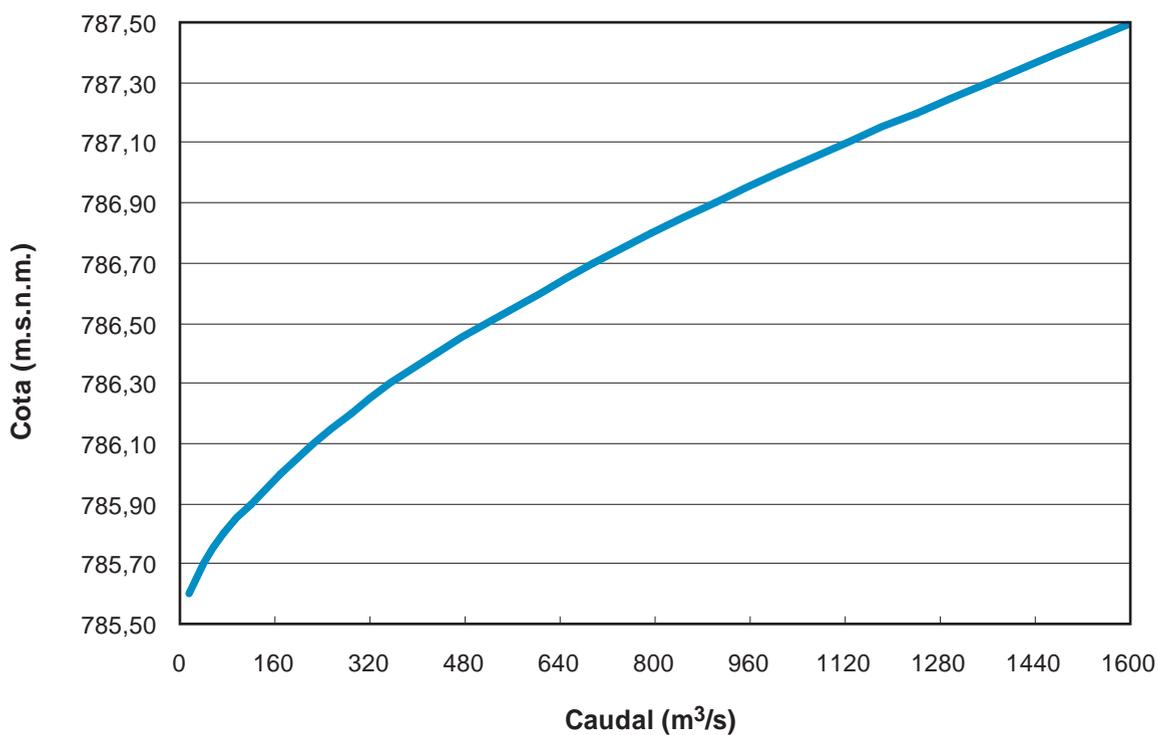
Curva cota - volumen. Embalse El Carrizal.



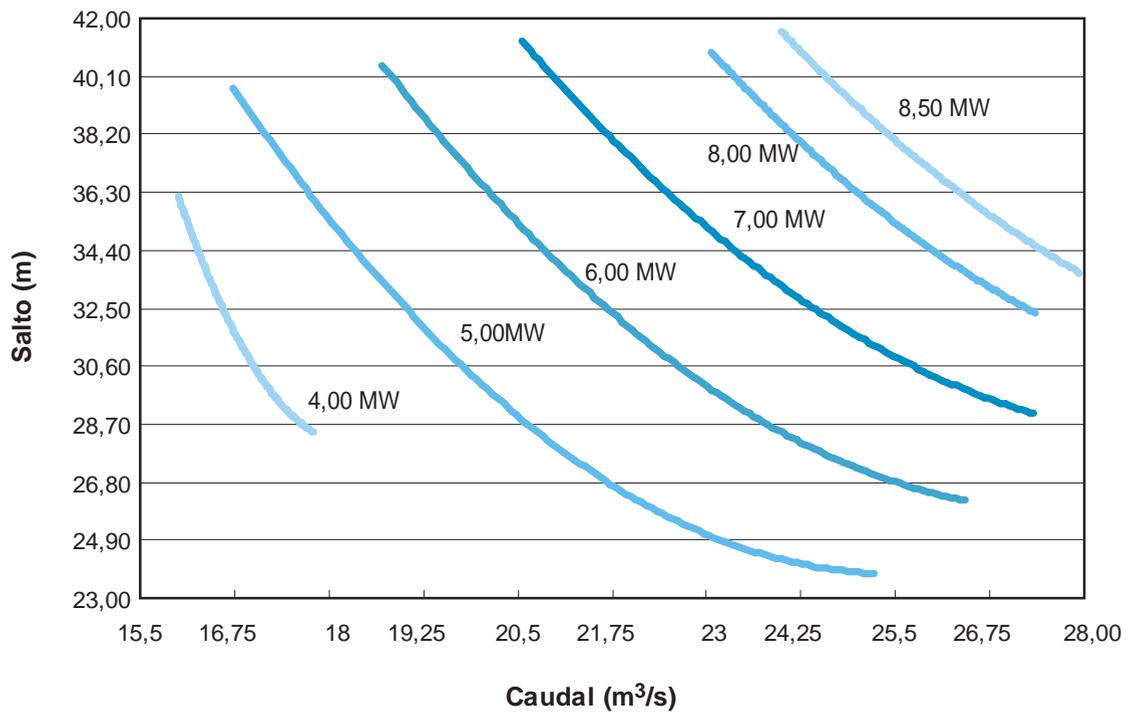
Curva de erogación de válvulas de chorro hueco del descargador para riego. Presa El Carrizal.



Curva de erogación por vertedero libre. Presa El Carrizal.



Curva salto - caudal - potencia.
Central El Carrizal.



Cota - área del embalse	
Cota	Area
(m.s.n.m.)	(km ²)
744.00	-
745.00	0.02
746.00	0.04
747.00	0.06
748.00	0.11
749.00	0.19
750.00	0.25
751.00	0.41
752.00	0.54
753.00	0.71
754.00	0.89
755.00	1.09
756.00	1.29
757.00	1.49
758.00	1.88
759.00	2.19
760.00	2.60
761.00	3.08
762.00	3.50
763.00	3.89
764.00	4.42
765.00	5.18
766.00	6.08
767.00	6.80
768.00	7.80
769.00	8.88
770.00	10.22
771.00	11.56
772.00	12.78
773.00	14.22
774.00	15.60
775.00	16.80
776.00	17.85
777.00	19.26
778.00	20.33
779.00	21.62
780.00	23.10
781.00	24.53
782.00	26.11
783.00	27.66
784.00	29.16
785.00	30.70
786.00	32.25
787.00	34.17
787.50	35.00
788.00	35.73
789.00	37.70
790.00	39.94

Cota - volumen del embalse	
Cota	Volumen
(m.s.n.m.)	(Hm ³)
744.00	-
745.00	-
746.00	-
747.00	0.10
748.00	0.20
749.00	0.40
750.00	0.60
751.00	0.90
752.00	1.40
753.00	2.00
754.00	2.80
755.00	3.80
756.00	5.00
757.00	6.40
758.00	8.10
759.00	10.10
760.00	12.50
761.00	15.30
762.00	18.60
763.00	22.30
764.00	26.50
765.00	31.30
766.00	36.90
767.00	43.30
768.00	50.60
769.00	58.90
770.00	68.50
771.00	79.40
772.00	91.60
773.00	105.10
774.00	120.00
775.00	136.20
776.00	153.50
777.00	172.10
778.00	191.90
779.00	212.90
780.00	235.30
781.00	259.10
782.00	284.40
783.00	311.30
784.00	339.70
785.00	369.60
786.00	401.10
787.00	434.30
787.50	462.00
788.00	469.30
789.00	506.00
790.00	544.80

Erogación por vertedero libre	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m ³ /seg)
785.60	15.00
785.70	40.00
785.80	75.00
785.90	120.00
786.00	170.00
786.10	225.00
786.20	290.00
783.30	355.00
783.40	435.00
785.50	515.00
786.60	605.00
786.70	695.00
786.80	795.00
786.90	900.00
787.00	1010.00
787.10	1125.00
787.20	1240.00
787.30	1360.00
787.40	1480.00
787.50	1600.00

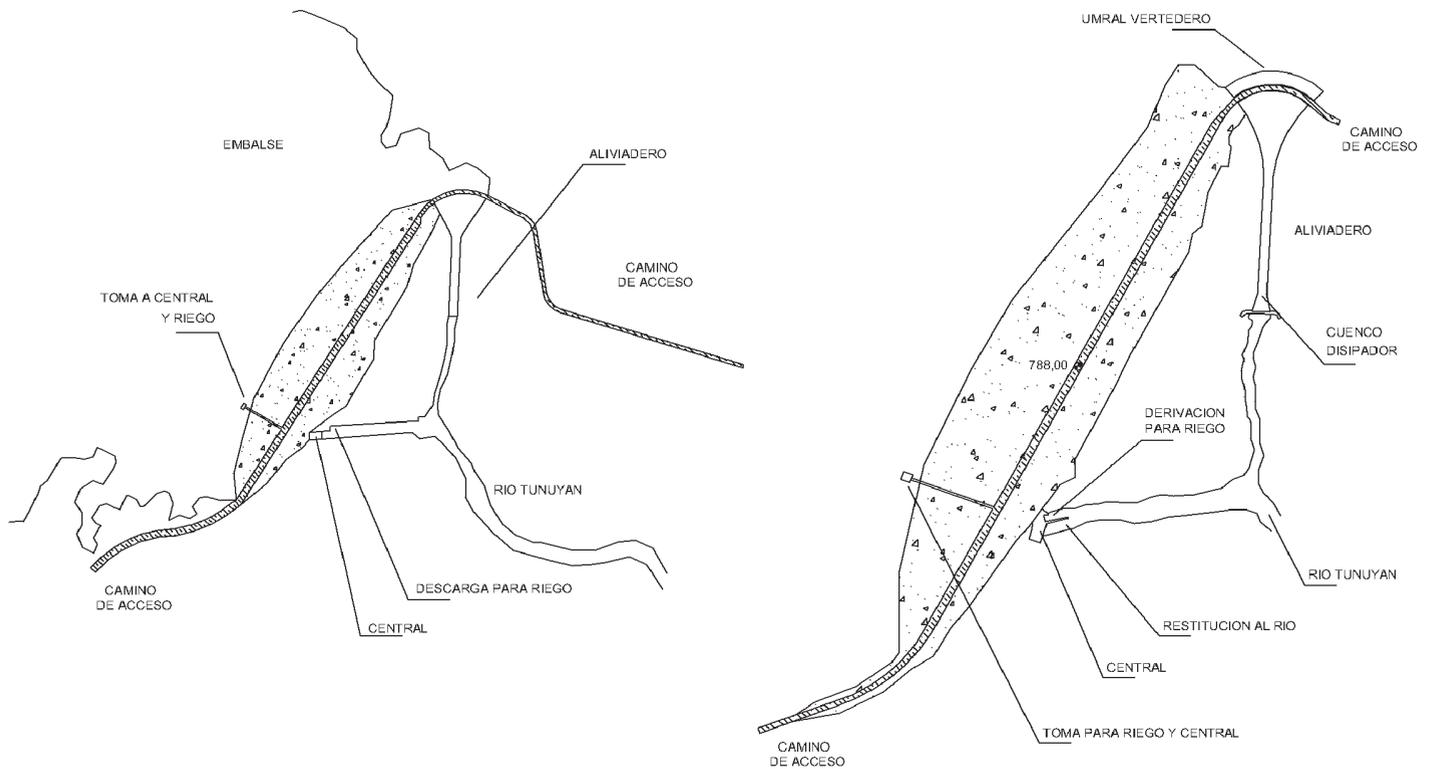
Erogación de válvulas de chorro hueco para descarga para riego

Caudal (m³/s)										
Cota	Apertura (%)									
(m.s.n.m.)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
765,75	4,00	10,00	17,00	22,67	28,50	32,35	37,50	41,80	45,50	49,00
770,75	4,50	11,77	18,69	25,30	31,75	36,25	42,05	46,74	50,60	54,40
775,75	4,90	13,30	20,41	27,90	35,20	40,32	46,50	51,20	55,40	59,70
780,75	5,30	14,40	22,30	30,00	38,20	43,93	50,50	55,70	60,00	64,60
785,75	5,70	15,45	24,20	32,34	41,10	47,30	54,30	59,50	64,50	69,60
790,75	6,10	16,32	25,67	34,45	43,85	50,30	57,32	63,30	68,50	74,25

Salto, caudal y potencia generada. Central El Carrizal

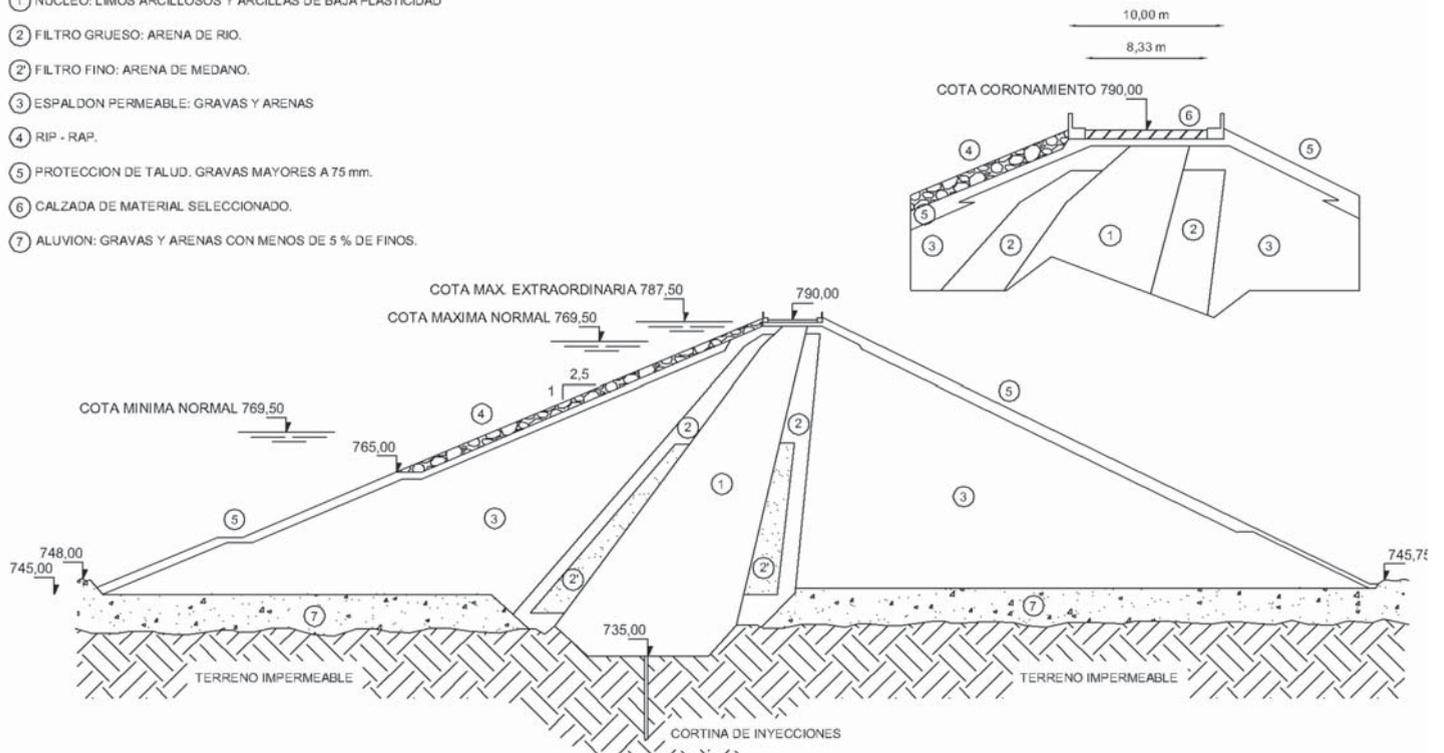
Caudal (m³/s)						
Salto	Potencia (MW)					
(m)	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	8,50
24,00		24,56				
26,00		21,95	26,12			
28,00		21,00	24,30			
30,00	17,10	19,96	22,80	26,10		
32,00	16,70	19,20	22,00	24,68	27,60	
34,00	16,36	18,50	21,05	23,62	26,26	27,65
36,00	16,00	17,80	20,22	22,62	25,12	26,53
38,00		17,18	19,50	21,75	24,25	25,50
40,00			18,87	21,00	23,37	24,62
40,86				20,40		24,12
41,62						24,00

ESQUEMA DE PLANTA DE PRESA DEL COMPLEJO EL CARRIZAL

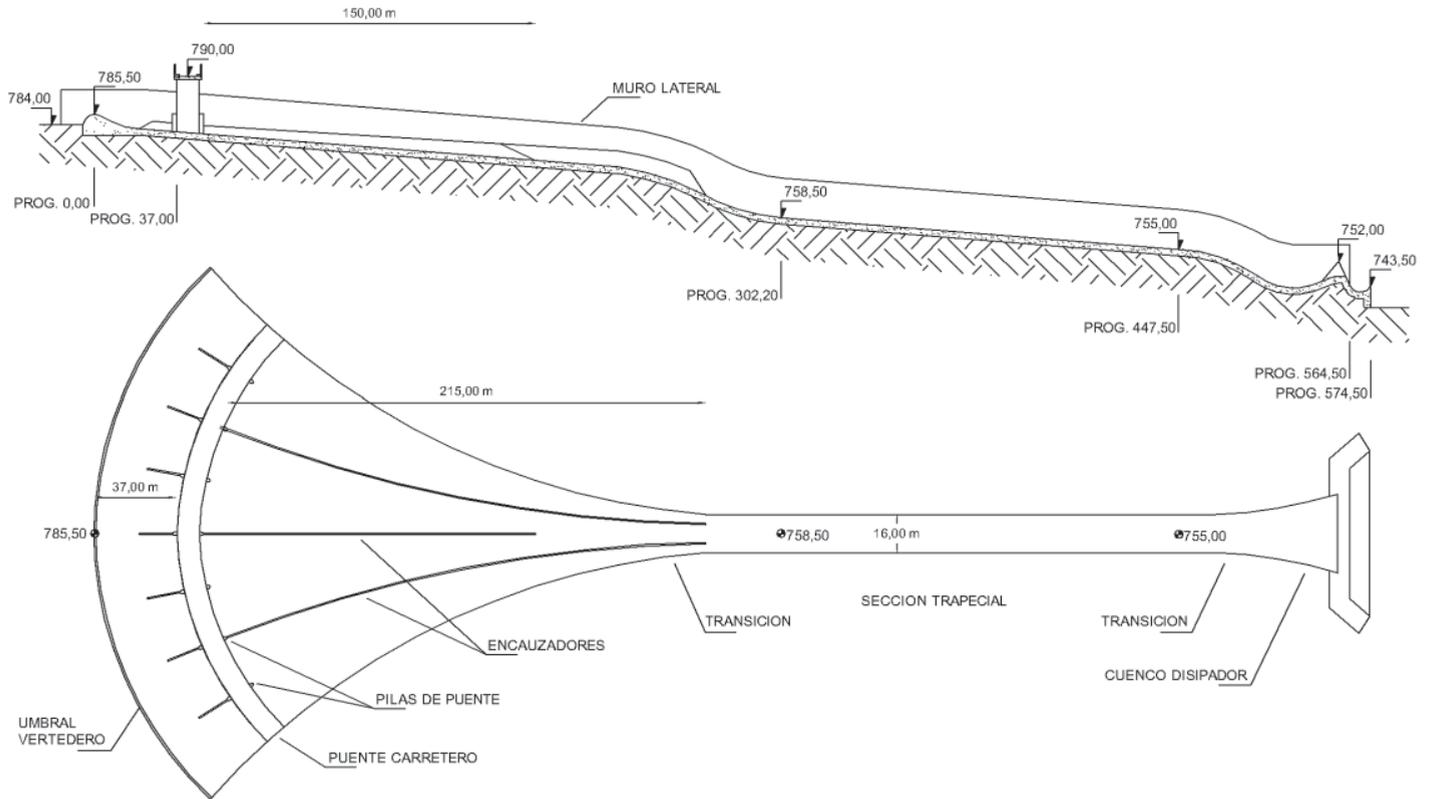


CORTE ESQUEMATICO DE PRESA DEL COMPLEJO EL CARRIZAL

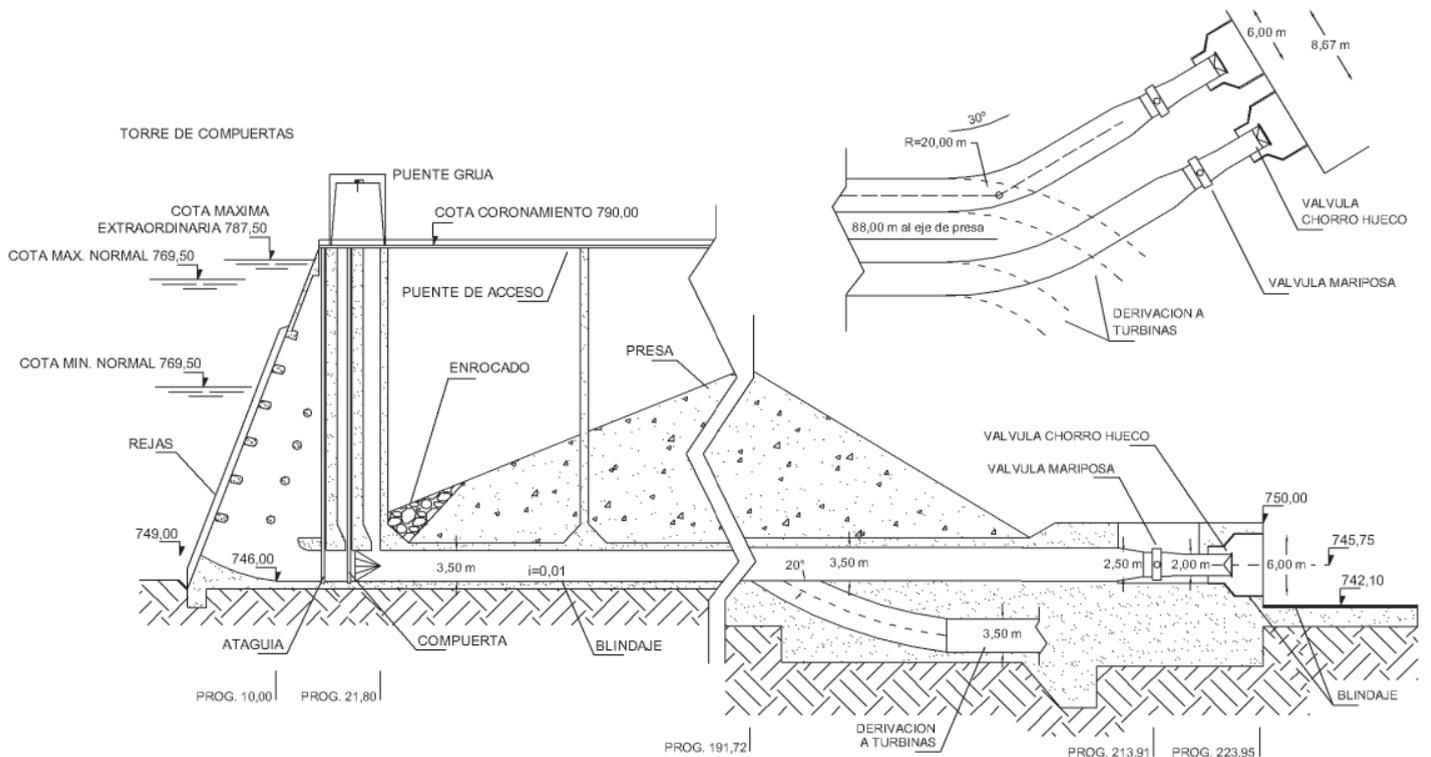
- ① NUCLEO: LIMOS ARCILLOSOS Y ARCILLAS DE BAJA PLASTICIDAD
- ② FILTRO GRUESO: ARENA DE RIO.
- ② FILTRO FINO: ARENA DE MEDANO.
- ③ ESPALDON PERMEABLE: GRAVAS Y ARENAS
- ④ RIP - RAP.
- ⑤ PROTECCION DE TALUD. GRAVAS MAYORES A 75 mm.
- ⑥ CALZADA DE MATERIAL SELECCIONADO.
- ⑦ ALUVION: GRAVAS Y ARENAS CON MENOS DE 5 % DE FINOS.



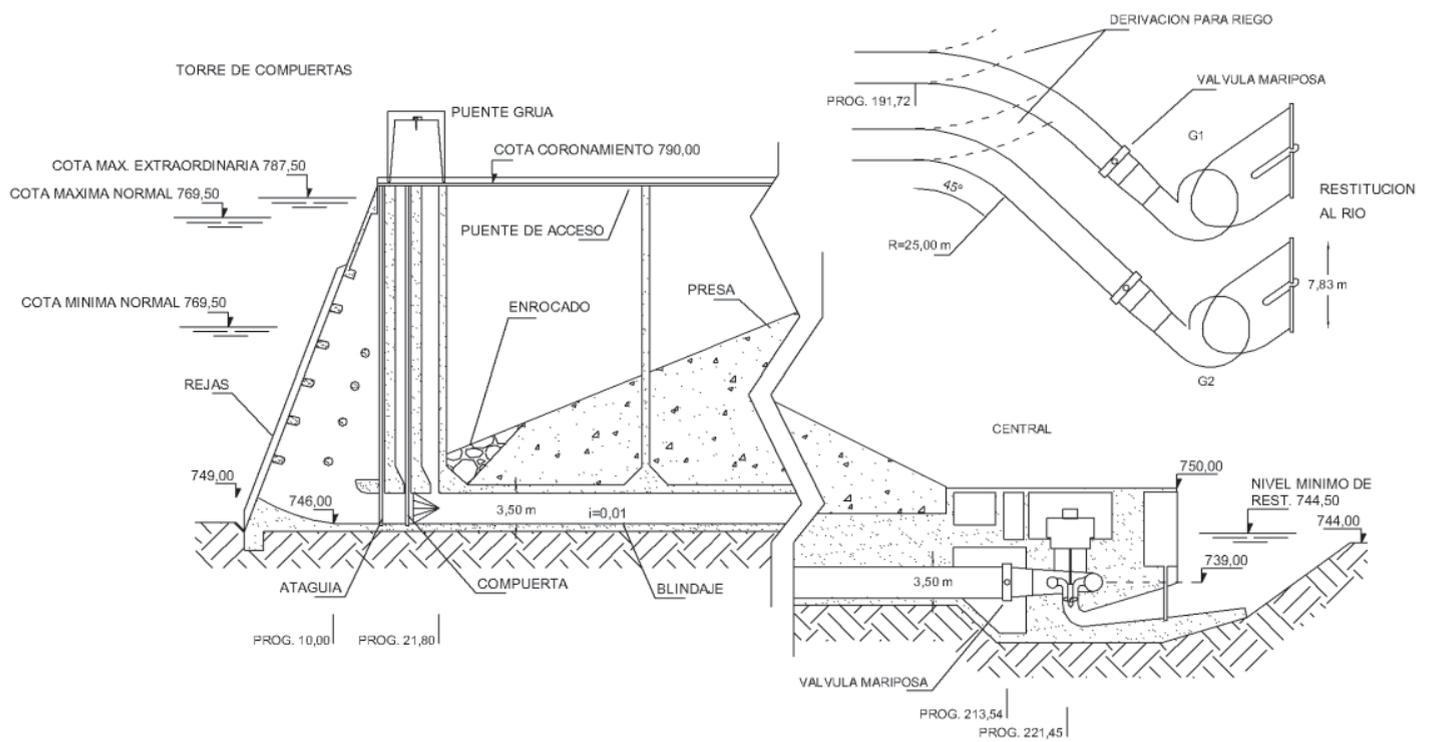
CORTE ESQUEMATICO DEL ALIVIADERO DEL COMPLEJO EL CARRIZAL



CORTE ESQUEMATICO DE LA CONDUCCION PARA RIEGO DEL COMPLEJO EL CARRIZAL



CORTE ESQUEMATICO DE LA CONDUCCION A CENTRAL DEL COMPLEJO EL CARRIZAL





Vista del paramento de aguas abajo de la presa.



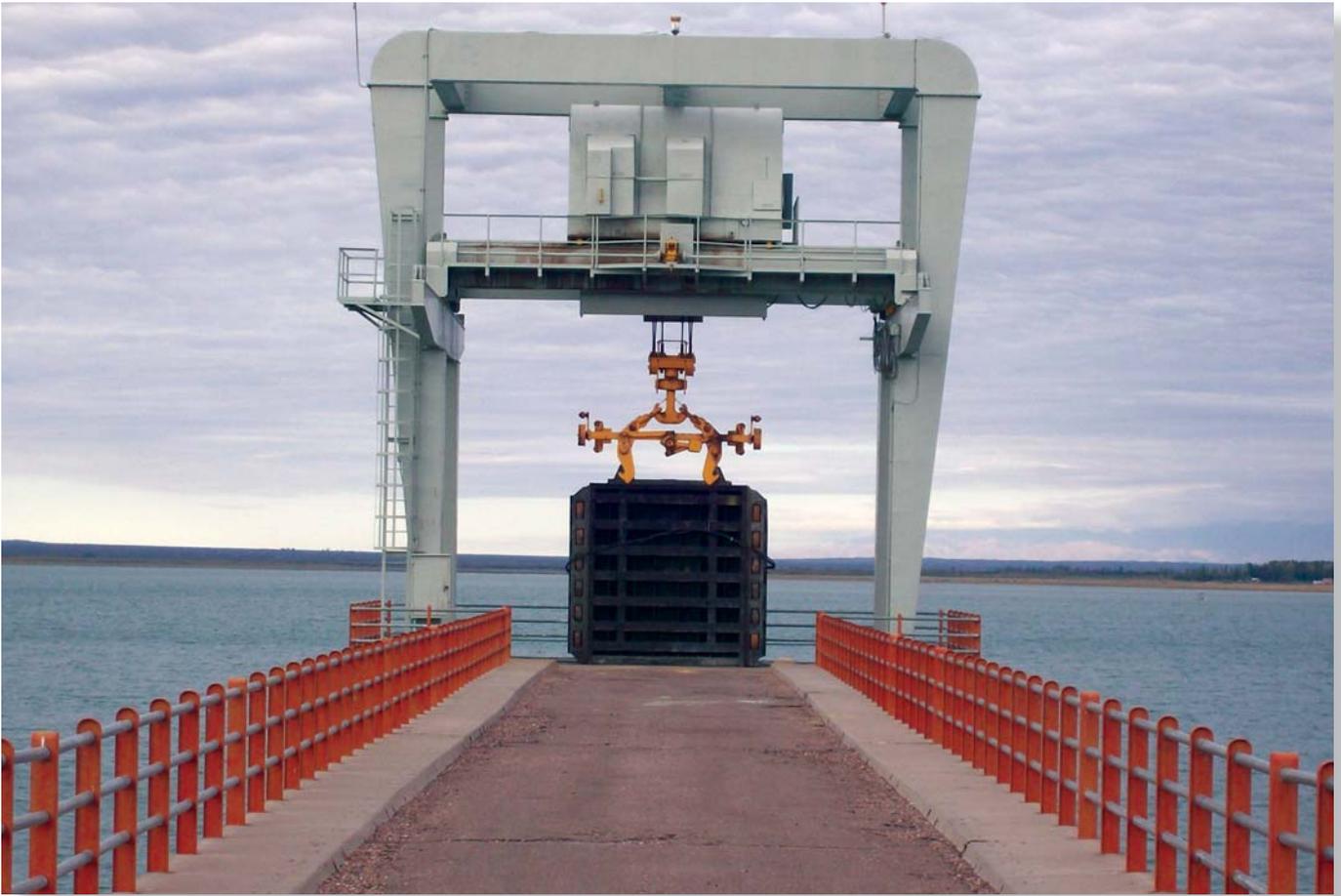
Vista del paramento aguas arriba de la presa. A la izquierda se aprecia la toma de riego y central.



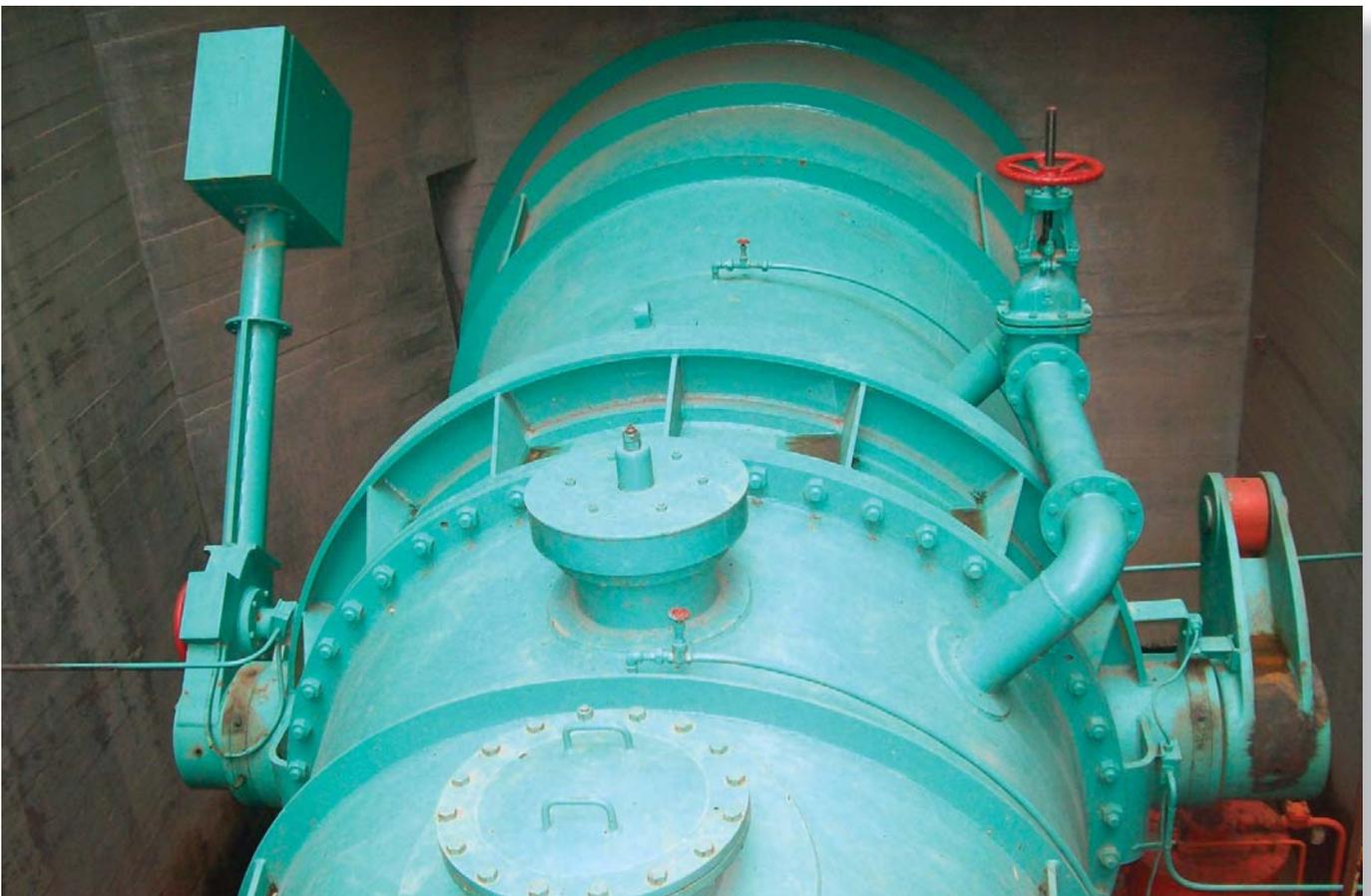
Vista de la toma de la conducción de riego y central, desde la presa.



Vista de la obra de toma donde puede apreciarse las guías de las rejjas.



Vista de la compuerta de la toma de la conducción de riego y central.



Vista de la válvula mariposa de la derivación de riego.



Vista de las válvulas de chorro hueco de la derivación de riego. Nótese el blindaje en acero a la salida de ambas válvulas.



Vista del umbral del vertedero con el puente carretero y la explanada de acceso al vertedero.



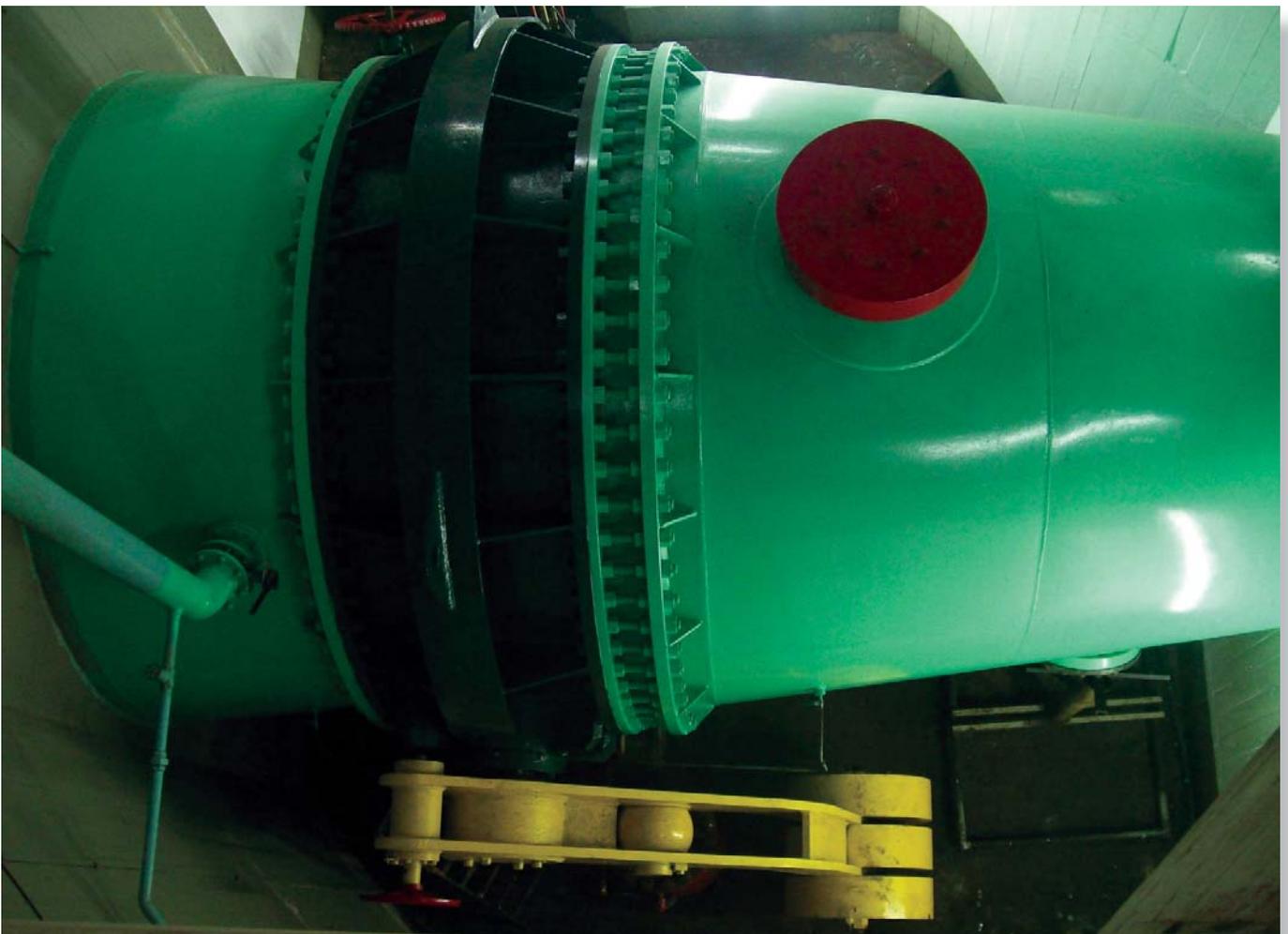
Vista parcial del aliviadero. Nótese los muros encauzadores.



Vista del canal trapecial y los muros encauzadores, previo al cuenco disipador.



Vista del cuenco disipador desde el canal trapecial.



Vista de la válvula mariposa del conducto de derivación de la central.



Vista de uno de los grupos generadores.



Vista del rodete de la turbina Francis.



Vista del edificio de comando de la central y su canal de restitución, se pueden apreciar las guías para las ataguías de cierre y el puente grúa utilizado para la operación.



Vista de la central, desde el coronamiento de la presa. Se puede apreciar a la izquierda, la restitución de la derivación de riego, a la derecha la correspondiente de la central. Nótese los dos conos al centro; bajo ellos se ubican los grupos generadores.



Vista de la sala de control de la central.





Complejo Hidroeléctrico AGUA DEL TORO

La presa Agua del Toro se encuentra ubicada en la región de Cuyo al oeste de Argentina en la provincia de Mendoza, en la cuenca del Río Diamante, en las coordenadas 34° 35' 02" Sur y 69° 02' 10" Oeste. La población más cercana a la presa es la ciudad de 25 de Mayo y su principal uso es la generación de energía y la provisión de agua para riego. Su construcción se inicia en el año 1966 y termina en 1974 y comienza su operación bajo el control de Agua y Energía Eléctrica S. E.. La presa es de hormigón simple de eje curvo con una altura sobre lecho del río de 98,50 m y una longitud de 325,00 m, lo que le permite almacenar 296,42 Hm³, el caudal medio anual del río es de 36,00 m³/s, habiéndose observado crecidas de 1378,00 m³/s. La central posee 2 turbinas Francis, con una potencia unitaria de 75,00 MW y una generación media anual de 324 GWh.



Ubicación:
Provincia de Mendoza.
Localidad 25 de Mayo.

Presa:
Agua del Toro.

Complejo Hidroeléctrico AGUA DEL TORO

Cuenca		Del Río Diamante			
Provincia		Mendoza			
Río		Diamante			
Región		Cuyo			
Población cercana		25 de Mayo			
Usos del complejo		Principal	Gen. de energía / Riego		
		Secundarios	Reg. Caudales / Turismo		
Presa	Nombre		Agua del Toro		
	Fecha de inicio de construcción		1966		
	Fecha de fin de construcción		Febrero de 1974		
	Fecha de ingreso de operación		26 de Noviembre de 1982		
	Propietario inicial		Agua y Energía Eléctrica S. E.		
	Proyecto		Eu-des-Auxini e Ing. Claudio Marcelio.		
	Constructor		Panedile Argentina S. A.		
	Propietario actual		Sec. de E. Nación y Prov. de Mendoza		
	Concesionario		Hidroeléctrica Diamante S. A.		
	Fecha de concesión		19 de Octubre de 1994		
	Tipo		Hormigón simple en arco		1
	Altura sobre lecho del río		98,50 m		
	Longitud / ancho de Coronamiento		325,00 m / 7,70 m		
	Volumen de presa		450.000,00 m ³		
	Cota coronamiento		1343,50 m.s.n.m.		
	Cota máxima extraordinaria		1343,00 m.s.n.m.		
	Cota máxima normal		1338,50 m.s.n.m.		
	Cota mínima normal		1308,00 m.s.n.m.		
Cota mínima extraordinaria		1265,00 m.s.n.m.			
Embalse	Caudal medio anual entrada (módulo de río)		36,00 m ³ /s		
	Caudal crecida decamilenaria		1378,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de crecida registrado		227,00 m ³ /s		2
	Area del embalse a nivel máximo normal		10,85 Km ²		
	Volumen del embalse a nivel máximo normal		296,42 Hm ³		
	Precipitación media anual		290.00 mm		
Descargador de medio fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-		
	Número de conductos		-		
	Longitud conducto		-		
	Dimensiones	Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Organo de cierre	Cantidad		-	
		Tipo		-	
		Diámetro / Alto		-	
	Organos de regulación	Ancho		-	
		Cantidad		-	
		Tipo		-	
	Organo de disipación	Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
		Cantidad		-	
	Capacidad máxima unitaria		-		
	Cota de umbral conducto a la entrada		-		

Descargador de fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Margen derecha	
	Número de conductos		1	
	Longitud conducto		204,92 m	3
	Dimensiones	Diámetro / Alto	5,40 m	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	1	
		Tipo	Mariposa	
		Diámetro / Alto	2,00 m	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	1	
Tipo		Válvula de chorro hueco		
Diámetro / Alto		1.70 m		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		85,00 m ³ /s	4	
Cota de umbral conducto a la entrada		1239,50 m.s.n.m.		
Riego	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Central	
	Número de conductos		2	
	Longitud conducto		26,77 m	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	1,70 m	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	2	
		Tipo	Compuerta plana	
		Diámetro / Alto	1,80 m	
		Ancho	1,80 m	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	2	
		Tipo	Tipo Howell Bunger	5
		Diámetro / Alto	1,70 m	
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		137,86 m ³ /s	4	
Cota de umbral conducto a la entrada		1263,90 m.s.n.m.		

Obras de toma y conducción	Rejas	Disposición	Recta		
	Conducción	Número de tomas		1	
		Número de conductos		1	
		Compuerta	Cantidad	2	
			Tipo	Tipo vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	6,80 m	
			Ancho	5.80 m	
		Ataguía	Cantidad	2	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	6,80 m	
			Ancho	5,80 m	
		Túnel	Tipo	Hormigón	
			Longitud	4246,35 m	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	6,50 m	
			Ancho	-	
	Salto		9,57 m		
	Caudal de descarga		150,00 m³/s		
	Cota de umbral conducto a la entrada		1285,00 m.s.n.m.		
	Cota de umbral conducto a la salida		1275,43 m.s.n.m.		
	Tubería forzada	Característica de tubería		Blindada	
		Longitud		327,10 m	
Dimensiones		5,30 m			
		-			
Salto		73,70 m			
Cota de umbral conducto a la entrada		1275,40 m.s.n.m.			
Cota del eje de cámara espiral		1201,70 m.s.n.m.			
Chimenea de equilibrio	Forma		Circular		
	Dimensiones	Alto	68,00 m		
		Diámetro superior	35,00 m		
		Diámetro inferior	3,60 m		
Cota superior		1353,00 m.s.n.m.			
Aliviadero	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Margen izquierda		
	Tipo		Con compuerta		
	Caudal máximo de diseño		585,00 m³/s	6	
	Ancho total		8,50 m		
	Cantidad de compuertas		1		
	Tipo de compuertas		Sector		
	Dimensiones	Alto	6,50 m		
		Ancho	8,50 m		
	Cota de sobrepaso		1332,00 m.s.n.m.	7	
Sistema de Amortiguación		Sin amortiguación			

Central	Fecha de inicio de construcción	1973		
	Fecha de terminación	1982		
	Constructor	Panedile S. A.		
	Propietario actual	Sec. de E. Nación y Prov. de Mendoza		
	Consecionario	Hidroeléctrica Diamante S. A.		
	Fecha de concesión	19 de Octubre de 1994		
	Ubicación	Margen Izquierda, aguas abajo		
	Caracterización de la central	Punta		
	Cantidad de turbinas	2		
	Tipo de turbinas	Francis		
	Posición del eje	Vertical		
	Caudal nominal turbinado	73,50 m ³ /s		
	Caudal máximo de operación	75,00 m ³ /s		
	Caudal mínimo de operación	45,00 m ³ /s		
	Salto de diseño	101,46 m		
	Salto máximo de operación	132,50 m	8	
	Salto mínimo de operación	83,09 m	8	
	Potencia Unitaria	75,00 MW		
	Potencia Instalada	150,00 MW		
	Energía media anual	324,00 GWh	9	
	Velocidad de rotación de turbina	250 r.p.m.		
	Número de álabes del rotor de turbina	15		
	Número de álabes del distribuidor	24		
	Altura del álabe de distribuidor	714,60 mm		
	Diámetro superior D1	2860,00 mm		
	Diámetro inferior D2	660,00 mm		
	Nivel de restitución	1205,70 m.s.n.m.	10	
	Organo de cierre	Tipo	Mariposa	
		Diámetro	3,60 m	
	Potencia nominal de generadores	72,50 MVA	11	

Observaciones:

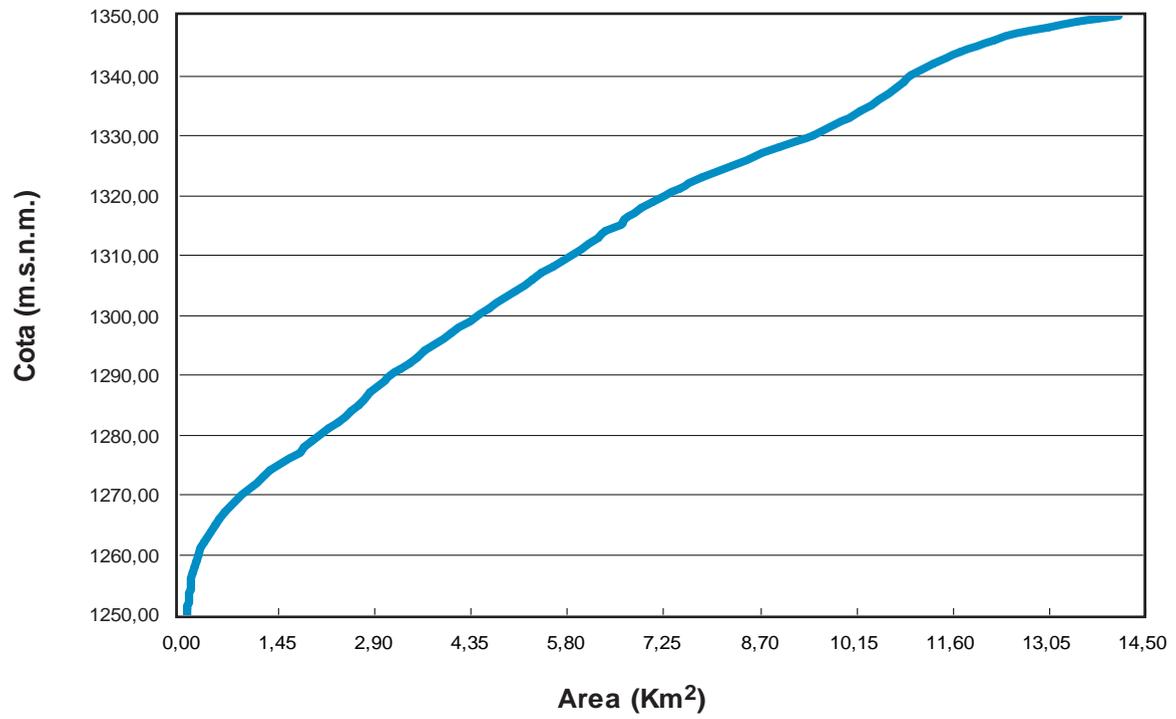
- 1 Presa de hormigón simple con planta en doble curvatura simétrica y sección triangular.
- 2- Valor registrado en el año 1982, debido al aporte por deshielo masivo.
- 3- Es la longitud medida desde la obra de toma hasta la válvula Howell Bunger.
- 4- Es la descarga con cota máxima normal.
- 5- También cumple funciones de elemento de regulación.
- 6- El valor erogado a cota máxima normal es 267,63 m³/s. Además posee un aliviadero fijo en el centro de la presa compuesto por 10 vanos de 4,50 m cada uno, con umbral a cota 1340,85 m.s.n.m. y capaz de erogar 270,00 m³/s a cota 1343,00 m.s.n.m.
- 7- Sobre la compuerta se ubica un mecanismo que al llegar el agua a cota 1338,50 m.s.n.m., abre en forma automática la compuerta.
- 8- Es el valor de salto neto.
- 9- Es el valor alcanzado en el período 1990 - 2009.
- 10- Es el nivel máximo para un grupo a plena carga. El nivel para ambos grupos a plena carga es de 1206,15 m.s.n.m..
- 11- En el año 1986 Agua y E. Eléctrica; repotenció las unidades a 83,30 KVA luego de una serie de estudios y pruebas.

Notas: Esta presa posee descargadores de materiales sólidos en suspensión, se componen de 10 conductos de 0,50 m de diámetro. Cinco de ellos tienen cota de umbral a la entrada 1253,75 m.s.n.m. y la salida a cota 1249,00 m.s.n.m.. Tres tienen cota de umbral de entrada 1257,07 m.s.n.m y la salida a cota 1249,00 m.s.n.m.. Todos tienen como cierre una válvula tipo mariposa y otra válvula Howell Bunger para disipar la energía del agua a la salida. Los dos restantes nacen antes de la válvula mariposa del descargador de fondo, con cota de salida en 1236,20 m.s.n.m. accionados por válvulas esclusas.

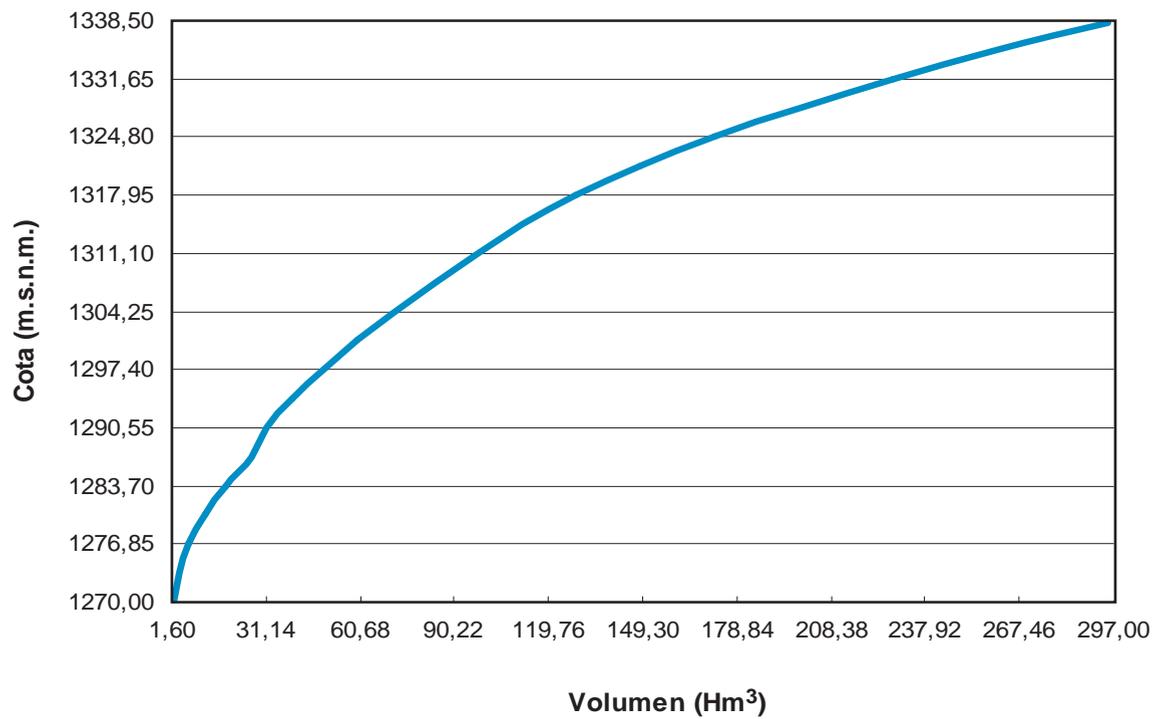
La capacidad máxima unitaria de erogación es de 6,00 m³/s. Cabe aclarar que las válvulas operan abiertas al 100 %.

Contacto: Central Hidroeléctrica Tel.: 02627-449000/50. Sede central en ciudad de Mendoza Tel.: 0261-4494900.
Correo electrónico: hinisa@hinisa.com.ar o diamante@hinisa.com.ar

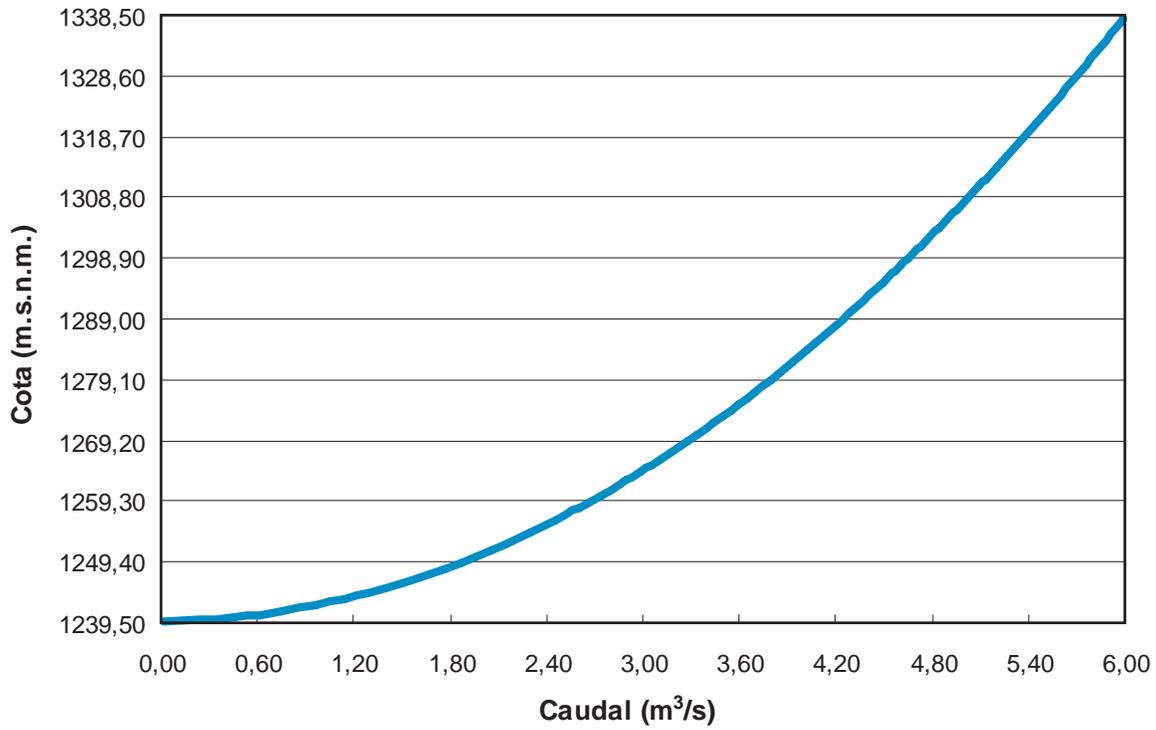
Curva cota - área. Embalse Agua del Toro.



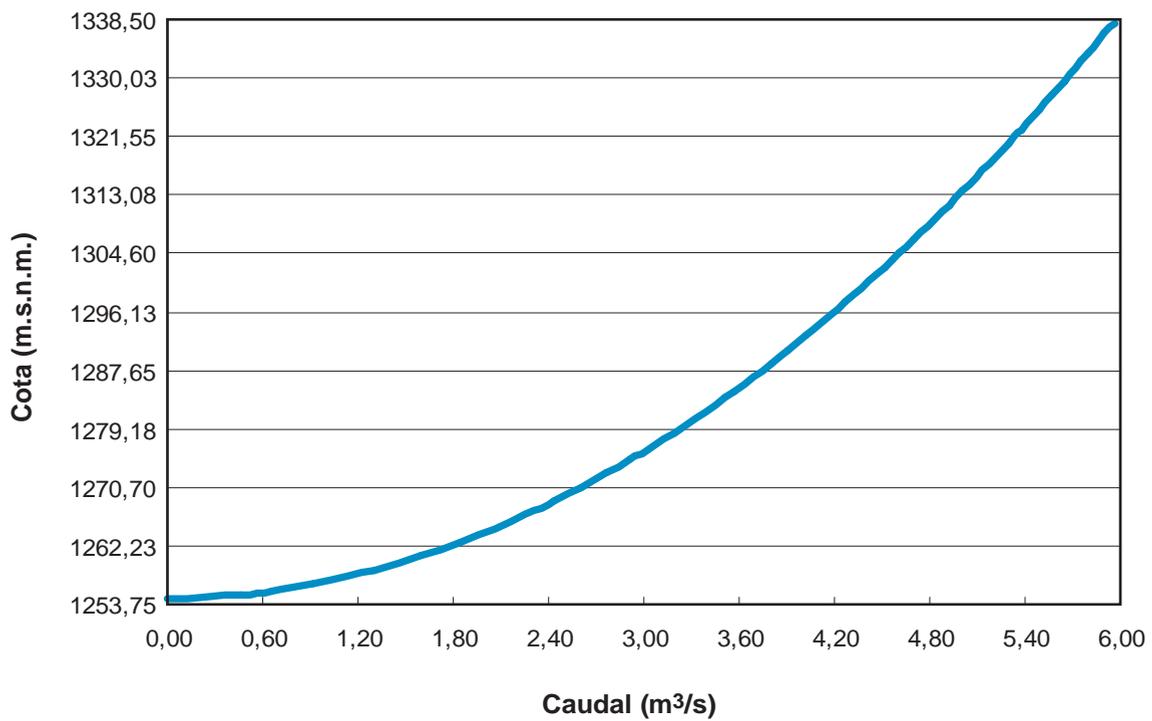
Curva cota - volumen. Embalse Agua del Toro.



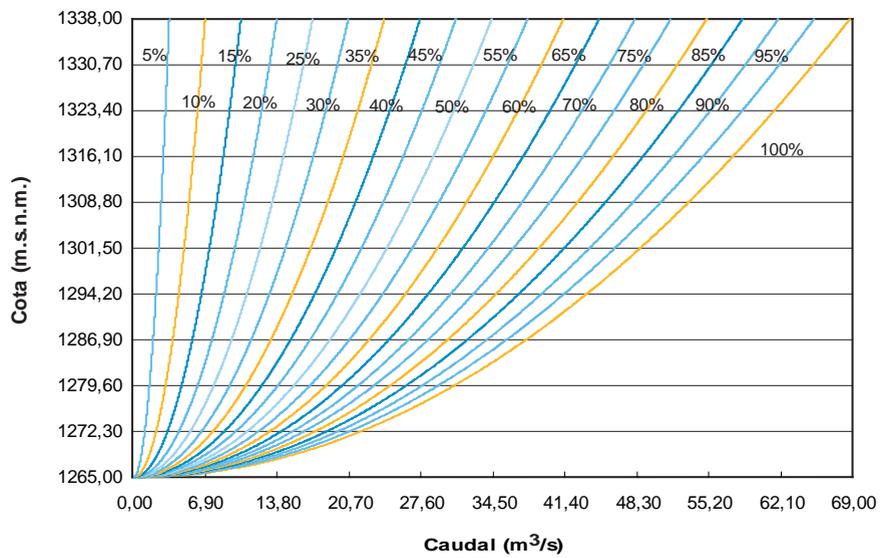
Curva de erogación para descargadores de materiales sólidos a cota 1239,50 m.s.n.m. Presa Agua del Toro.



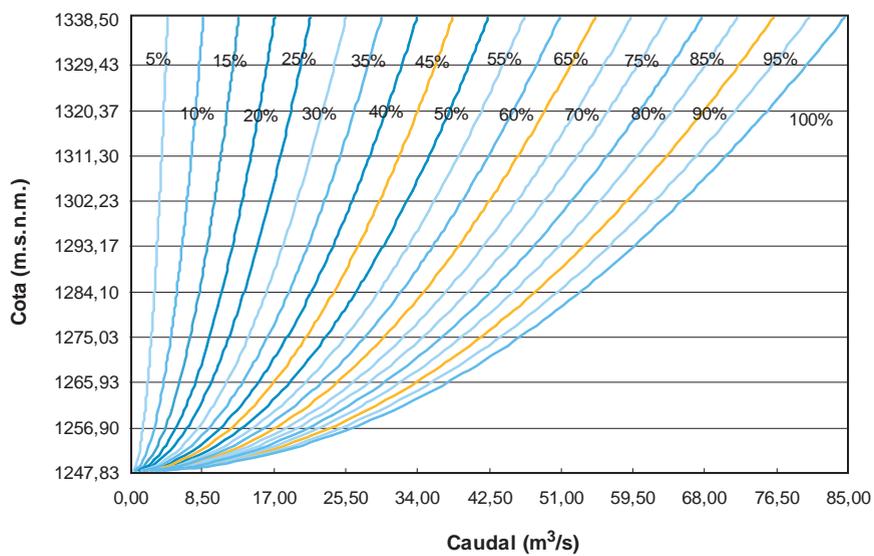
Curva de erogación para descargadores de materiales sólidos a cota 1253,75 m.s.n.m. Presa Agua del Toro.



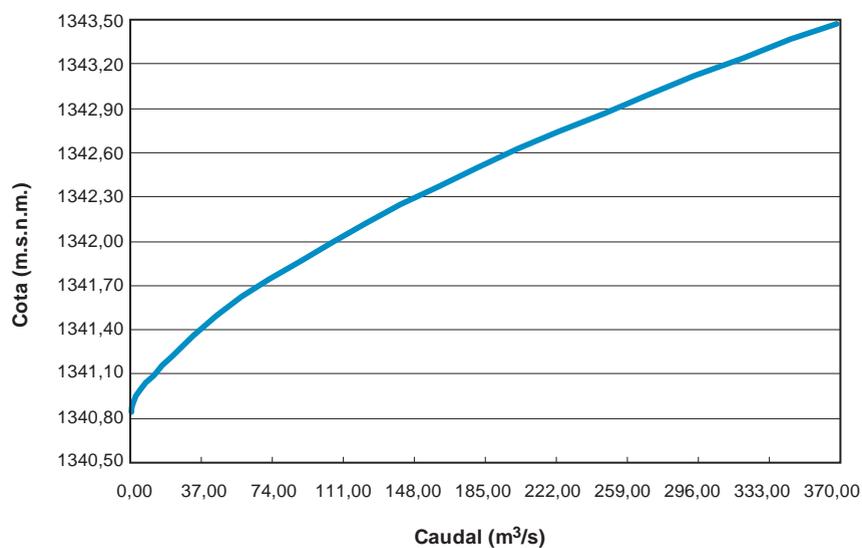
Curva de erogación de las válvulas Howell Bunger del descargador para riego. Presa Agua del Toro.



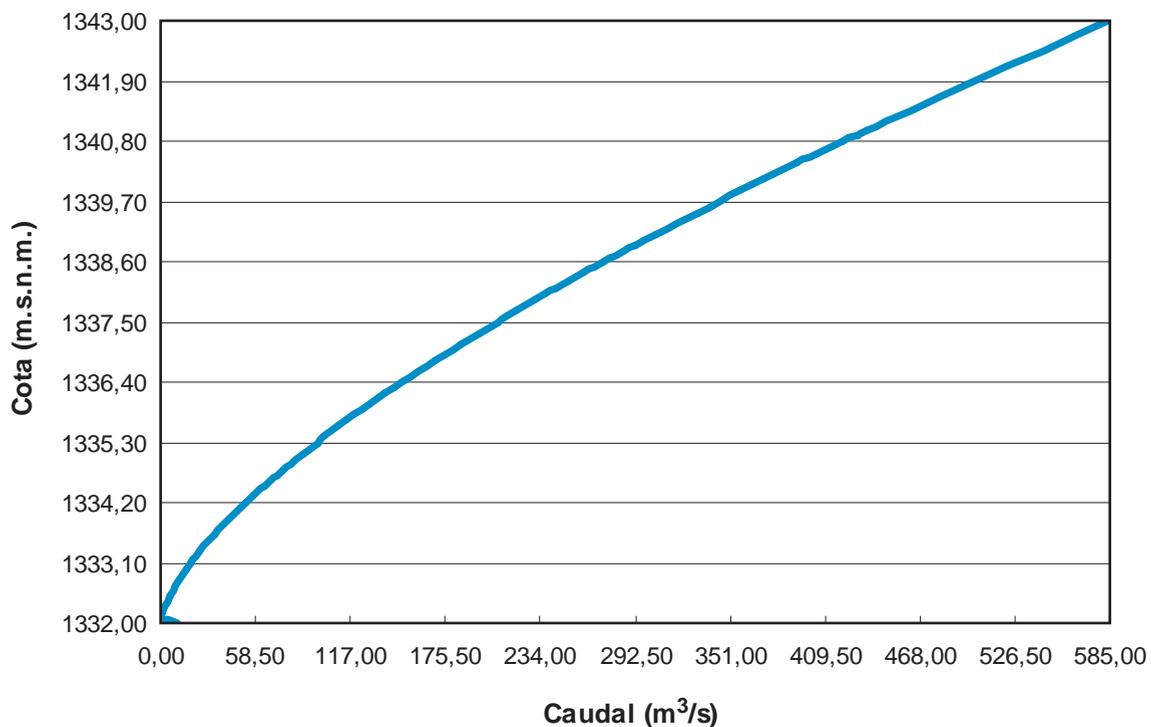
Curva de erogación de las válvulas Howel Bunger del descargador de fondo. Presa Agua del Toro.



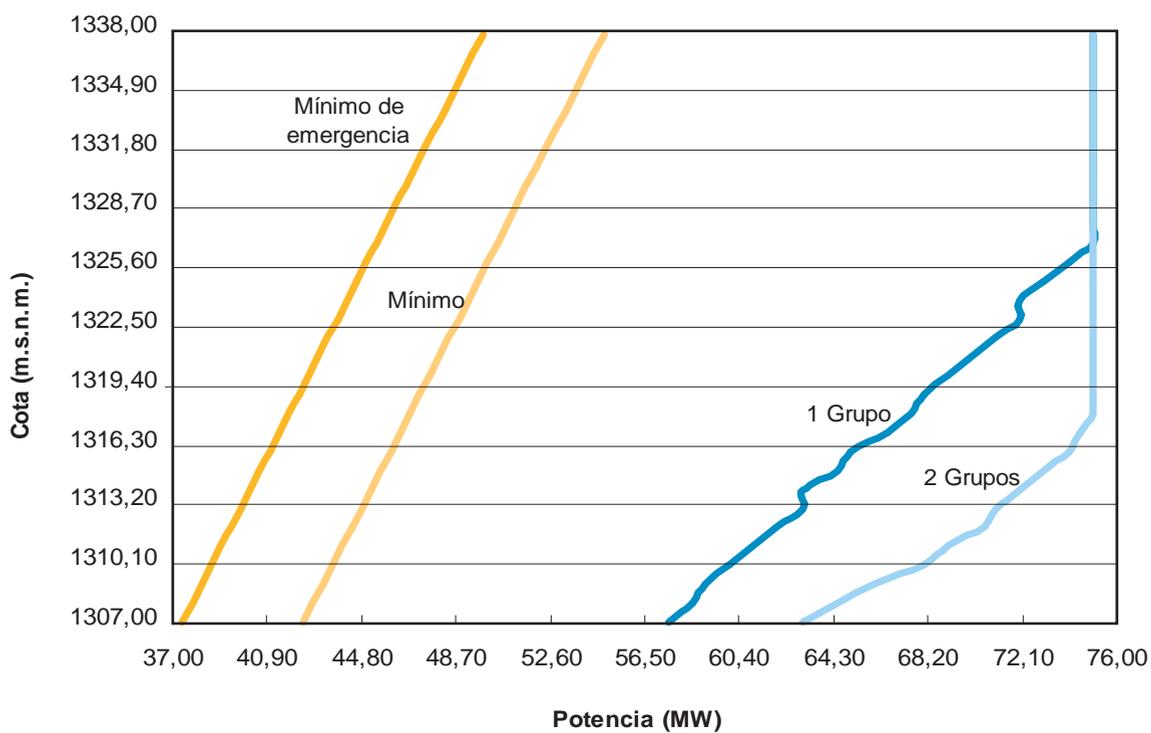
Curva de erogación por vertedero fijo. Presa Agua del Toro



Curva de erogación por vertedero con compuerta. Presas Agua del Toro.



Curva cota - potencia. Central Agua del Toro.



Cota - área del embalse	
Cota	Area
(m.s.n.m.)	(km ²)
1250,00	0,10
1255,00	0,17
1260,00	0,27
1265,00	0,54
1270,00	0,95
1275,00	1,50
1280,00	2,13
1285,00	2,69
1290,00	3,19
1295,00	3,83
1300,00	4,50
1305,00	5,18
1310,00	5,89
1315,00	6,65
1320,00	7,29
1325,00	8,30
1330,00	9,54
1335,00	10,40
1340,00	11,02
1345,00	11,99
1350,00	14,13

Cota - volumen del embalse	
Cota	Volumen
(m.s.n.m.)	(Hm ³)
1270,00	1,66
1273,43	3,72
1276,85	6,95
1280,28	11,97
1283,70	18,50
1287,13	26,53
1290,55	31,00
1293,98	39,68
1297,40	49,35
1300,83	59,99
1304,25	71,62
1307,68	84,23
1311,10	97,74
1314,53	111,60
1317,95	128,59
1321,38	148,72
1324,80	171,98
1328,23	198,39
1331,65	227,93
1335,08	260,61
1338,50	296,42

Cota - caudal de vertedero con compuertas.	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m ³ /seg.)
1332,00	0,00
1332,50	5,71
1333,00	16,15
1333,50	29,67
1334,00	45,68
1334,50	63,84
1335,00	83,92
1335,50	105,75
1336,00	129,20
1336,50	154,17
1337,00	180,56
1337,50	208,31
1338,00	237,36
1338,50	267,63
1339,00	299,10
1339,50	331,71
1340,00	365,43
1340,50	400,22
1341,00	436,05
1343,00	585,00

Erogación de vertedero libre	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m ³ /seg.)
1340,85	0,00
1341,00	5,00
1341,50	45,00
1342,00	105,00
1342,50	181,00
1343,00	270,00
1343,50	369,00

Erogación para válvulas Howell Bungler de derivación para riego.

Caudal (m³/s)										
Cota	Apertura (%)									
(m.s.n.m.)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1265,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1266,00	0,80	1,61	2,41	3,22	4,02	4,82	5,63	6,43	7,24	8,04
1268,00	1,39	2,79	4,18	5,57	6,96	8,36	9,75	11,14	12,53	13,93
1270,00	1,80	3,60	5,39	7,19	8,99	10,79	12,58	14,38	16,18	17,98
1272,00	2,13	4,25	6,38	8,51	10,64	12,76	14,89	17,02	19,14	21,27
1274,00	2,41	4,82	7,24	9,65	12,06	14,47	16,88	19,30	21,71	24,12
1276,00	2,67	5,33	8,00	10,67	13,33	16,00	18,67	21,33	24,00	26,66
1278,00	2,90	5,80	8,70	11,60	14,49	17,39	20,29	23,19	26,09	28,99
1280,00	3,11	6,23	9,34	12,46	15,57	18,68	21,80	24,91	28,02	31,14
1282,00	3,31	6,63	9,94	13,26	16,57	19,89	23,20	26,52	29,83	33,15
1284,00	3,50	7,01	10,51	14,02	17,52	21,03	24,53	28,04	31,54	35,04
1286,00	3,68	7,37	11,05	14,74	18,42	22,11	25,79	29,47	33,16	36,84
1288,00	3,86	7,71	11,57	15,42	19,28	23,13	26,99	30,85	34,70	38,56
1290,00	4,02	8,04	12,06	16,08	20,10	24,12	28,14	32,16	36,18	40,20
1292,00	4,18	8,36	12,53	16,71	20,89	25,07	29,24	33,42	37,60	41,78
1294,00	4,33	8,66	12,99	17,32	21,65	25,98	30,31	34,64	38,97	43,30
1296,00	4,48	8,95	13,43	17,91	22,38	26,86	31,33	35,81	40,29	44,76
1298,00	4,62	9,24	13,86	18,47	23,09	27,71	32,33	36,95	41,57	46,18
1300,00	4,76	9,51	14,27	19,03	23,78	28,54	33,29	38,05	42,81	47,56
1302,00	4,89	9,78	14,67	19,56	24,45	29,34	34,23	39,12	44,01	48,90
1304,00	5,02	10,04	15,06	20,08	25,10	30,13	35,15	40,17	45,19	50,21
1306,00	5,15	10,30	15,44	20,59	25,74	30,89	36,04	41,18	46,33	51,48
1308,00	5,27	10,54	15,82	21,09	26,36	31,63	36,90	42,18	47,45	52,72
1310,00	5,39	10,79	16,18	21,57	26,97	32,36	37,75	43,15	48,54	53,93
1312,00	5,51	11,02	16,54	22,05	27,56	33,07	38,58	44,09	49,61	55,12
1314,00	5,63	11,26	16,88	22,51	28,14	33,77	39,39	45,02	50,65	56,28
1316,00	5,74	11,48	17,22	22,97	28,71	34,45	40,19	45,93	51,67	57,42
1318,00	5,85	11,71	17,56	23,41	29,27	35,12	40,97	46,82	52,68	58,53
1320,00	5,96	11,92	17,89	23,85	29,81	35,77	41,74	47,70	53,66	59,62
1322,00	6,07	12,14	18,21	24,28	30,35	36,42	42,49	48,56	54,63	60,70
1324,00	6,18	12,35	18,53	24,70	30,88	37,05	43,23	49,40	55,58	61,75
1326,00	6,28	12,56	18,84	25,12	31,40	37,68	43,95	50,23	56,51	62,79
1328,00	6,38	12,76	19,14	25,53	31,91	38,29	44,67	51,05	57,43	63,81
1330,00	6,48	12,96	19,45	25,93	32,41	38,89	45,37	51,85	58,34	64,82
1332,00	6,58	13,16	19,74	26,32	32,90	39,49	46,07	52,65	59,23	65,81
1334,00	6,68	13,36	20,04	26,71	33,39	40,07	46,75	53,43	60,11	66,78
1336,00	6,77	13,55	20,32	27,10	33,87	40,65	47,42	54,20	60,97	67,74
1338,00	6,87	13,74	20,61	27,48	34,35	41,22	48,08	54,95	61,82	68,69
1338,50	6,89	13,79	20,68	27,57	34,46	41,36	48,25	55,14	62,03	68,93

Erogación para válvulas Howell Bunger del descargador de fondo.

Caudal (m³/s)										
Cota	Apertura (%)									
(m.s.n.m.)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1247,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1248,00	0,37	0,74	1,10	1,47	1,84	2,21	2,58	2,94	3,31	3,68
1248,50	0,73	1,46	2,19	2,92	3,65	4,38	5,11	5,84	6,58	7,31
1250,00	1,31	2,63	3,94	5,26	6,57	7,89	9,20	10,52	11,83	13,15
1252,00	1,82	3,65	5,47	7,29	9,11	10,94	12,76	14,58	16,40	18,23
1254,00	2,22	4,43	6,65	8,87	11,08	13,30	15,52	17,74	19,95	22,17
1256,00	2,55	5,10	7,65	10,20	12,76	15,31	17,86	20,41	22,96	25,51
1258,00	2,85	5,69	8,54	11,39	14,23	17,08	19,92	24,19	27,04	28,46
1260,00	3,11	6,23	9,34	12,45	15,57	18,68	21,80	24,91	28,02	31,14
1262,00	3,36	6,72	10,08	13,44	16,80	20,16	23,52	26,88	30,24	33,60
1264,00	3,59	7,18	10,77	14,36	17,95	21,53	25,12	28,71	32,30	35,89
1266,00	3,80	7,61	11,41	15,22	19,02	22,83	26,63	30,44	34,24	38,04
1268,00	4,01	8,02	12,03	16,03	20,04	24,05	28,06	32,07	36,08	40,08
1270,00	4,20	8,40	12,61	16,81	21,01	25,21	29,42	33,62	37,82	42,02
1272,00	4,39	8,78	13,16	17,55	21,94	26,33	30,72	35,10	39,49	43,88
1274,00	4,57	9,13	13,70	18,26	22,83	27,40	31,96	36,53	41,09	45,66
1276,00	4,74	9,47	14,21	18,95	23,69	28,42	33,16	37,90	42,63	47,37
1278,00	4,90	9,80	14,71	19,61	24,51	29,41	34,32	39,22	44,12	49,02
1280,00	5,06	10,12	15,19	20,25	25,31	30,37	35,44	40,50	45,56	50,62
1282,00	5,22	10,43	15,65	20,87	26,09	31,30	36,52	41,74	46,96	52,17
1284,00	5,37	10,74	16,10	21,47	26,84	32,21	37,57	42,94	48,31	53,68
1286,00	5,51	11,03	16,54	22,06	27,57	33,08	38,60	44,11	49,63	55,14
1288,00	5,66	11,31	16,97	22,63	28,28	33,94	39,60	45,25	50,91	56,57
1290,00	5,80	11,59	17,39	23,18	28,98	34,78	40,57	46,37	52,16	57,96
1292,00	5,93	11,86	17,80	23,73	29,66	35,59	41,52	47,45	53,39	59,32
1294,00	6,06	12,13	18,19	24,26	30,32	36,39	42,45	48,52	54,58	60,65
1296,00	6,19	12,39	18,58	24,78	30,97	37,17	43,36	49,56	55,75	61,95
1298,00	6,32	12,64	18,97	25,29	31,61	37,93	44,25	50,57	56,90	63,22
1300,00	6,45	12,89	19,34	25,79	32,23	38,68	45,13	51,57	58,02	64,47
1302,00	6,57	13,14	19,71	26,28	32,84	39,41	45,98	52,55	59,12	65,69
1304,00	6,69	13,38	20,07	26,76	33,45	40,13	46,82	53,51	60,20	66,89
1306,00	6,81	13,61	20,42	27,23	34,04	40,84	47,65	54,46	61,26	68,07
1308,00	6,92	13,85	20,77	27,69	34,62	41,54	48,46	55,39	62,31	69,23
1310,00	7,04	14,07	21,11	28,15	35,19	42,22	49,26	56,30	63,34	70,37
1312,00	7,15	14,30	21,45	28,60	35,75	42,90	50,05	57,20	64,35	71,50
1314,00	7,26	14,52	21,78	29,04	36,30	43,56	50,82	58,08	65,34	72,60
1316,00	7,37	14,74	22,11	29,48	36,85	44,21	51,58	58,95	66,32	73,69
1317,00	7,42	14,85	22,27	29,69	37,11	44,54	51,96	59,38	66,81	74,23
1318,00	7,48	14,95	22,43	29,91	37,38	44,86	52,34	59,81	67,29	74,76
1320,00	7,58	15,16	22,75	30,33	37,91	45,49	53,08	60,66	68,24	75,82
1322,00	7,69	15,37	23,06	30,75	38,43	46,12	53,81	61,49	69,18	76,87
1324,00	7,79	15,58	23,37	31,16	38,95	46,74	54,53	62,32	70,11	77,90
1326,00	7,89	15,78	23,67	31,56	39,46	47,35	55,24	63,13	71,02	78,91
1328,00	7,99	15,98	23,97	31,97	39,96	47,95	55,94	63,93	71,92	79,91
1330,00	8,09	16,18	24,27	32,36	40,45	48,54	56,63	64,72	72,81	80,90
1332,00	8,19	16,38	24,57	32,75	40,94	49,13	57,32	65,51	73,70	81,88
1334,00	8,29	16,57	24,86	33,14	41,43	49,71	58,00	66,28	74,57	82,85
1336,00	8,38	16,76	25,14	33,52	41,90	50,28	58,66	67,05	75,43	83,81
1338,00	8,48	16,95	25,43	33,90	42,38	50,85	59,33	67,80	76,28	84,75
1338,50	8,50	17,00	25,50	33,99	42,49	50,99	59,49	67,99	76,49	84,99

Erogación para descargadores de materiales sólidos a cota 1239,50 m.s.n.m.

Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m³/seg)
1239,50	0,00
1240,00	0,43
1242,00	0,95
1244,00	1,28
1246,00	1,54
1248,00	1,76
1250,00	1,95
1252,00	2,13
1254,00	2,29
1256,00	2,45
1258,00	2,59
1260,00	2,73
1262,00	2,86
1264,00	2,98
1266,00	3,10
1268,00	3,21
1270,00	3,33
1272,00	3,43
1274,00	3,54
1276,00	3,64
1278,00	3,74
1280,00	3,83
1282,00	3,93
1284,00	4,02
1286,00	4,11
1288,00	4,19
1290,00	4,28
1292,00	4,36
1293,00	4,40
1294,00	4,44
1295,00	4,49
1296,00	4,53
1298,00	4,61
1300,00	4,68
1302,00	4,76
1304,00	4,84
1306,00	4,91
1308,00	4,98
1310,00	5,06
1312,00	5,13
1314,00	5,20
1316,00	5,27
1318,00	5,33
1320,00	5,40
1322,00	5,47
1324,00	5,53
1326,00	5,60
1328,00	5,66
1330,00	5,73
1332,00	5,79
1334,00	5,85
1336,00	5,91
1338,00	5,98
1338,50	5,99

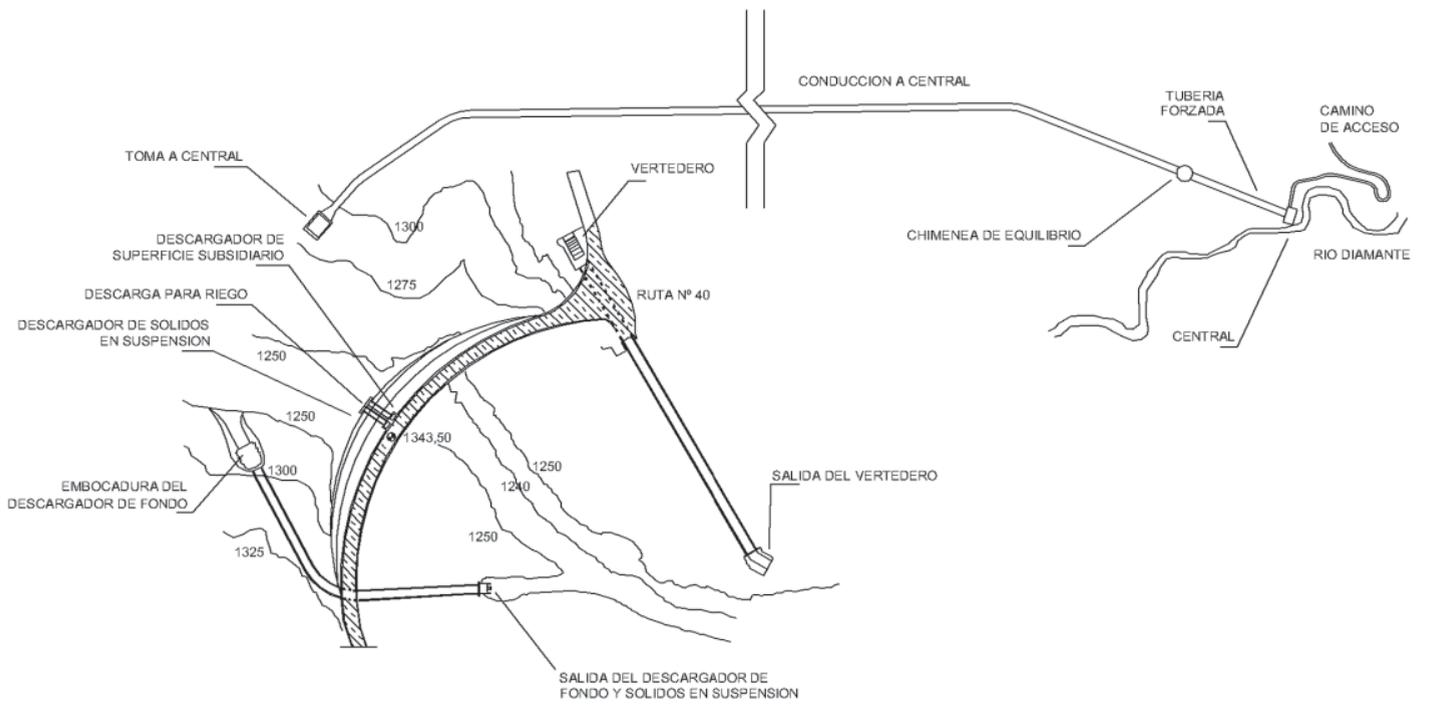
Erogación para descargadores de materiales sólidos a cota 1253,75 m.s.n.m.

Cota (m.s.n.m.)	Caudal (m³/seg)
1253,75	0,00
1254,50	0,46
1256,00	0,92
1258,00	1,30
1260,00	1,60
1262,00	1,84
1264,00	2,06
1266,00	2,26
1268,00	2,44
1270,00	2,61
1272,00	2,76
1274,00	2,91
1276,00	3,06
1278,00	3,19
1280,00	3,32
1282,00	3,45
1284,00	3,57
1286,00	3,69
1288,00	3,80
1290,00	3,91
1292,00	4,02
1294,00	4,12
1296,00	4,22
1298,00	4,32
1300,00	4,42
1302,00	4,51
1304,00	4,61
1306,00	4,70
1308,00	4,79
1310,00	4,88
1312,00	4,96
1314,00	5,05
1316,00	5,13
1318,00	5,21
1320,00	5,29
1322,00	5,37
1324,00	5,45
1326,00	5,53
1328,00	5,61
1330,00	5,68
1332,00	5,76
1334,00	5,83
1336,00	5,90
1338,00	5,97
1338,50	5,99

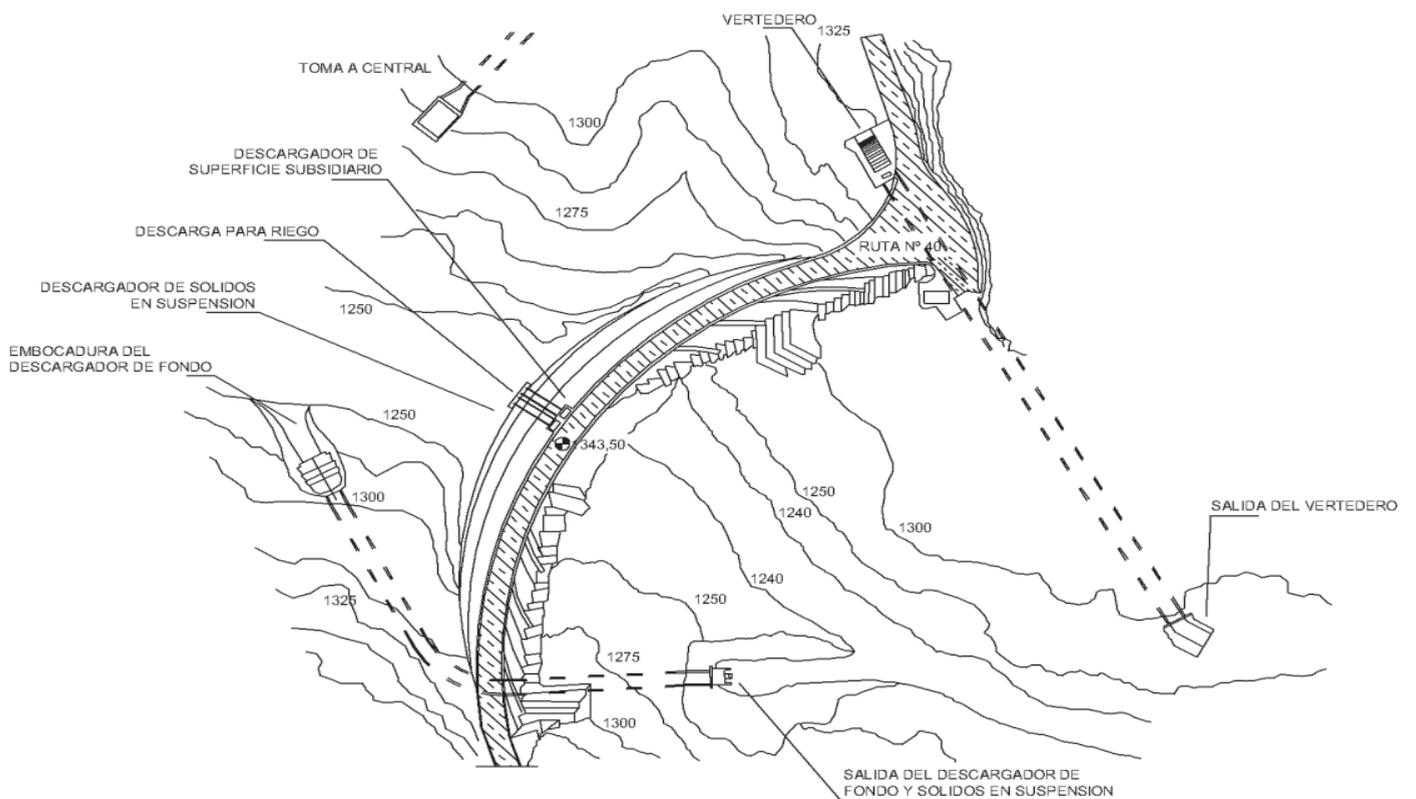
Cota - potencia

Cota (m.s.n.m.)	Potencia (MW)		Mínimo	Mínimo de emergencia
	Máximas			
	1 grupo	2 grupos		
1307,00	57,50	63,00	42,40	37,40
1308,00	58,50	64,50	42,80	37,80
1309,00	59,00	66,00	43,20	38,20
1310,00	60,00	68,00	43,60	38,60
1311,00	61,00	69,00	44,00	39,00
1312,00	62,00	70,50	44,40	39,40
1313,00	63,00	71,00	44,80	39,80
1314,00	63,00	72,00	45,20	40,20
1315,00	64,50	73,00	45,60	40,60
1316,00	65,00	74,00	46,00	41,00
1317,00	66,50	74,50	46,40	41,40
1318,00	67,50	75,00	46,80	41,80
1319,00	68,00	75,00	47,20	42,20
1320,00	69,00	75,00	47,60	42,60
1321,00	70,00	75,00	48,00	43,00
1322,00	71,00	75,00	48,40	43,40
1323,00	72,00	75,00	48,80	43,80
1324,00	72,00	75,00	49,20	44,20
1325,00	73,00	75,00	49,60	44,60
1326,00	74,00	75,00	50,00	45,00
1327,00	75,00	75,00	50,40	45,40
1328,00	75,00	75,00	50,80	45,80
1329,00	75,00	75,00	51,20	46,20
1330,00	75,00	75,00	51,60	46,60
1331,00	75,00	75,00	52,00	47,00
1332,00	75,00	75,00	52,40	47,40
1333,00	75,00	75,00	52,80	47,80
1334,00	75,00	75,00	53,20	48,20
1335,00	75,00	75,00	53,60	48,60
1336,00	75,00	75,00	54,00	49,00
1337,00	75,00	75,00	54,40	49,40
1338,00	75,00	75,00	54,80	49,80

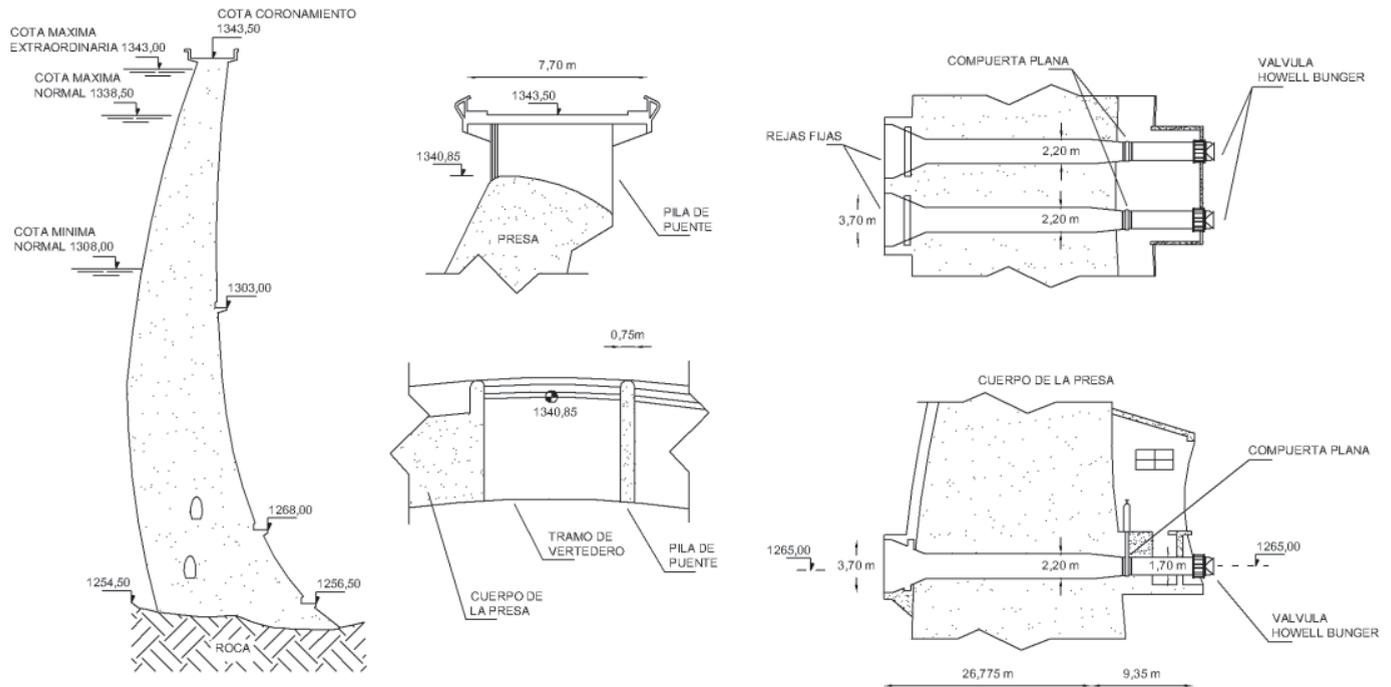
ESQUEMA DE PLANTA DEL COMPLEJO AGUA DEL TORO



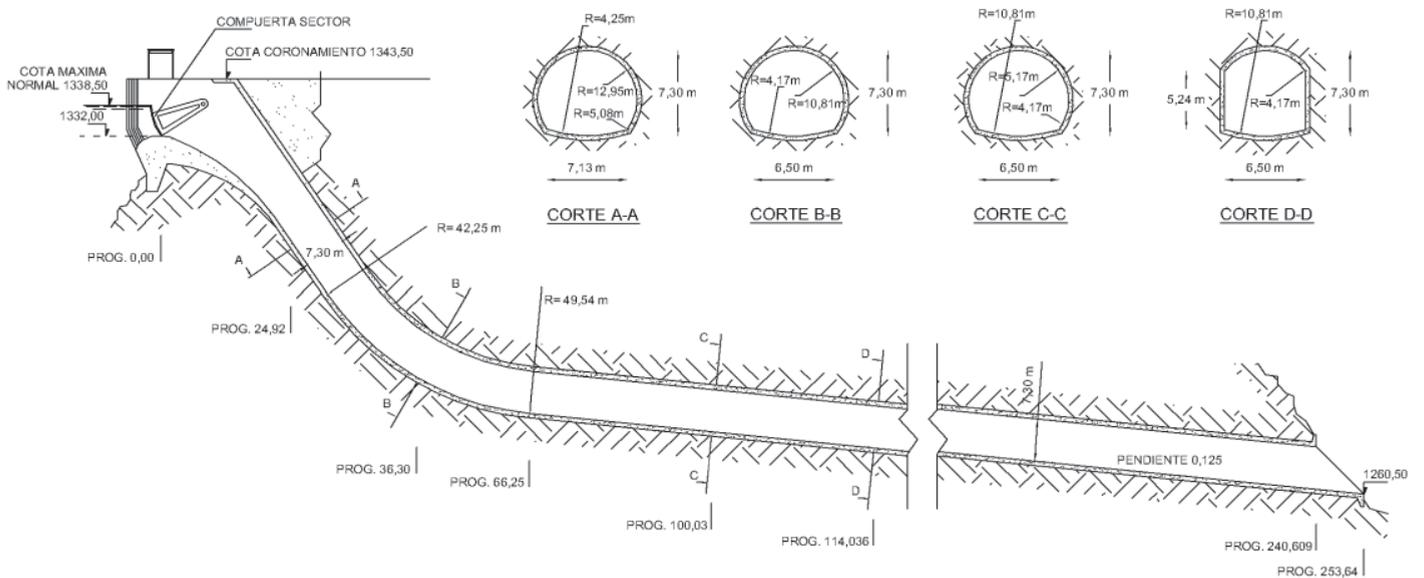
ESQUEMA DE PLANTA DE PRESA DEL COMPLEJO AGUA DEL TORO



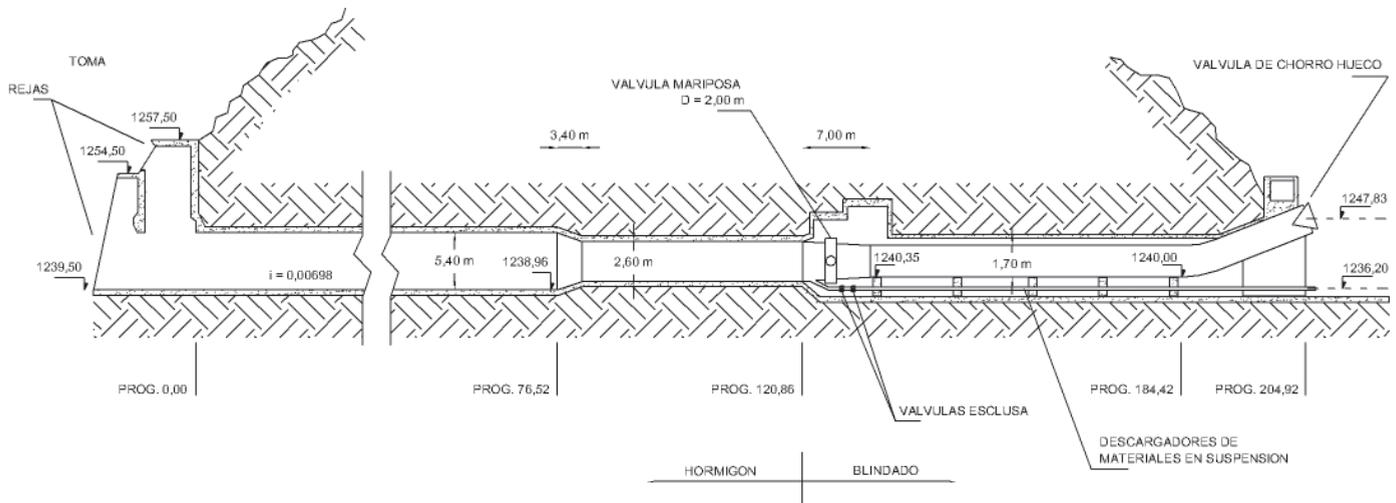
CORTE ESQUEMATICO DE PRESA, VERTEDERO Y DESCARGA PARA RIEGO DEL COMPLEJO AGUA DEL TORO



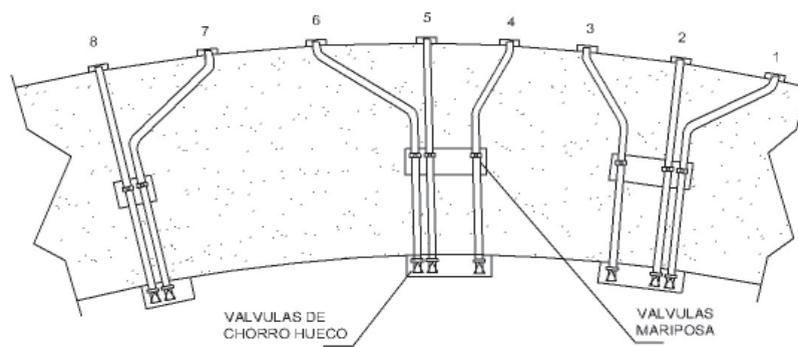
CORTE ESQUEMATICO DE ALIVIADERO DEL COMPLEJO AGUA DEL TORO



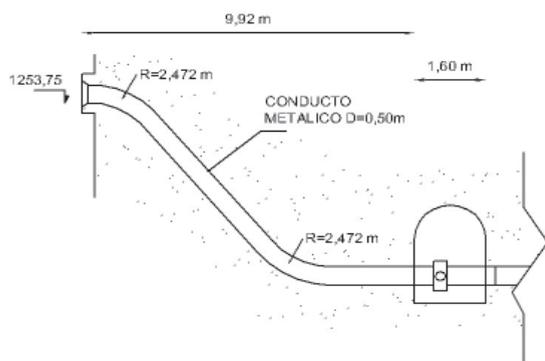
CORTE ESQUEMATICO DEL DESCARGADOR DE FONDO DEL COMPLEJO AGUA DEL TORO



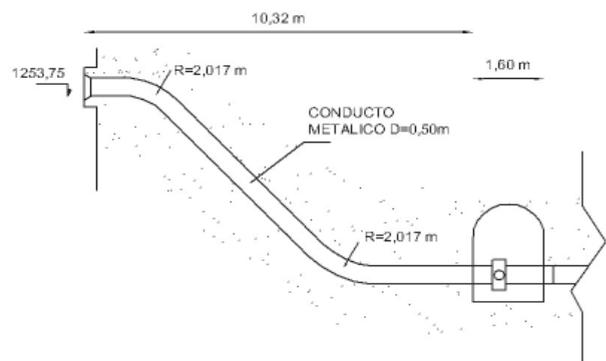
PLANTA Y CORTE ESQUEMATICO DE LOS DESCARGADORES DE MATERIALES SOLIDOS EN SUSPENSION DEL COMPLEJO AGUA DEL TORO



CORTE ESQUEMATICO DE LOS DESCARGADORES 3 Y 4.

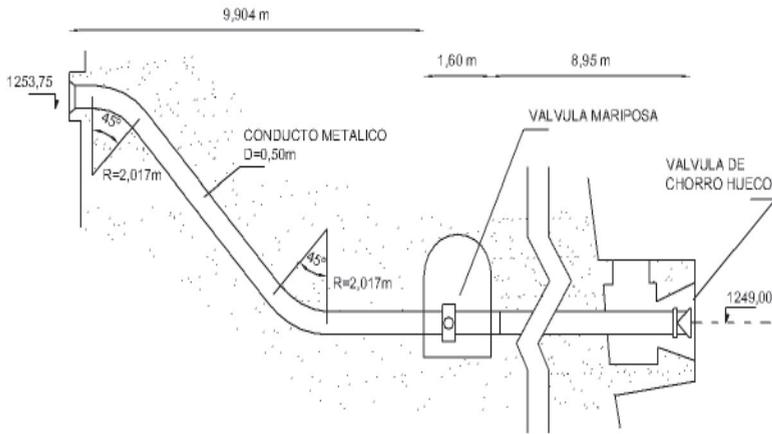


CORTE ESQUEMATICO DEL DESCARGADOR 8.

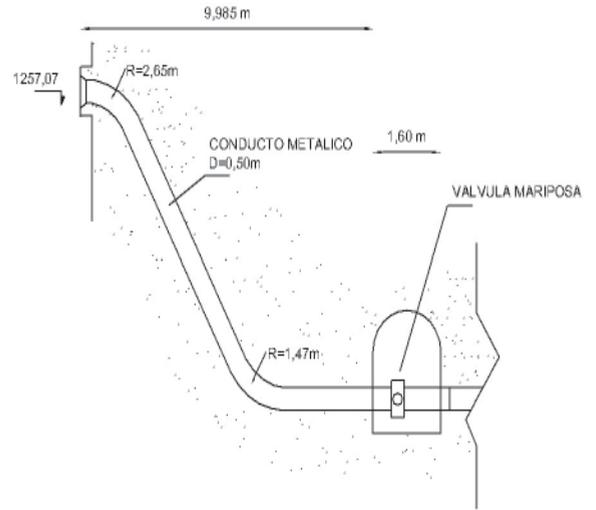


CORTE ESQUEMATICO DE LOS DESCARGADORES DE MATERIALES SOLIDOS EN SUSPENSION DEL COMPLEJO AGUA DEL TORO

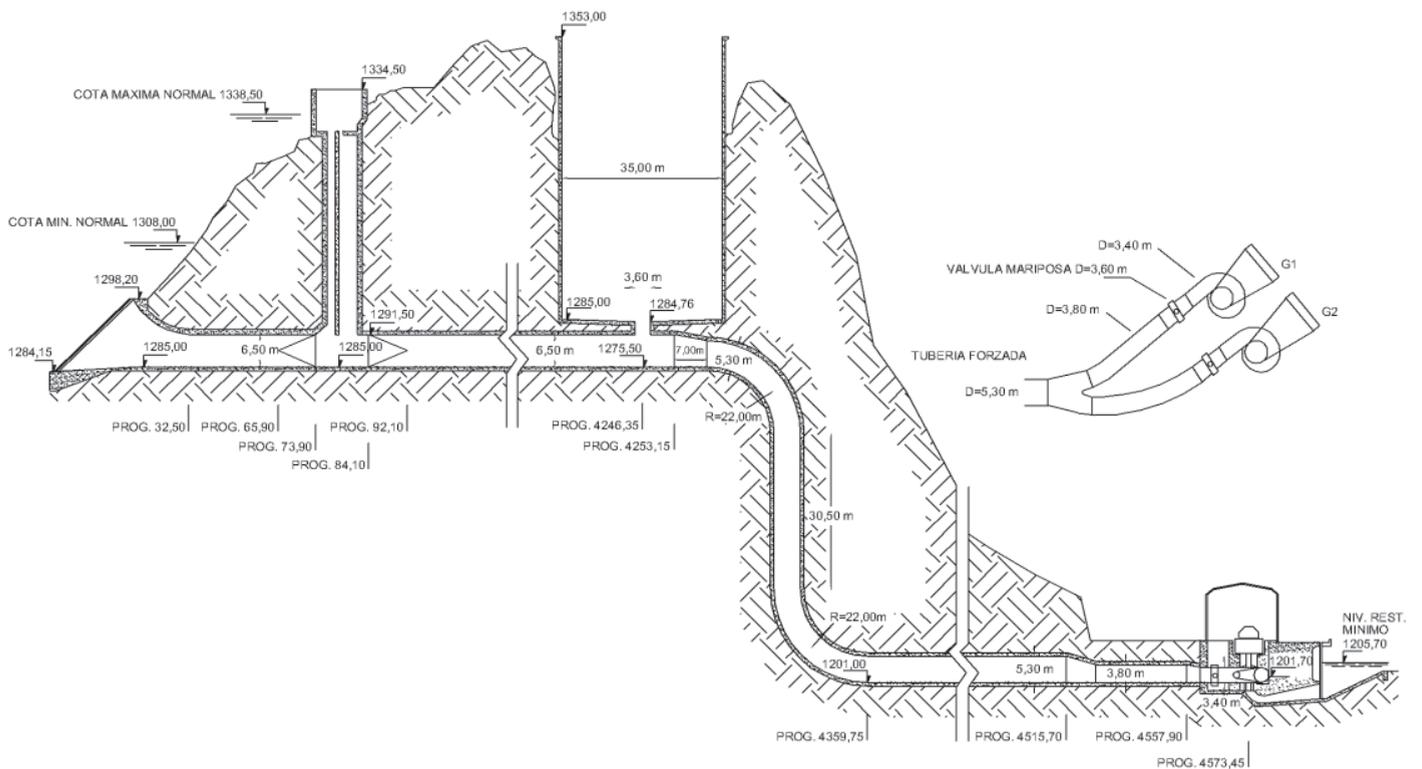
CORTE ESQUEMATICO DE LOS DESCARGADORES 2 Y 5.



CORTE ESQUEMATICO DE LOS DESCARGADORES 1, 6 Y 7.

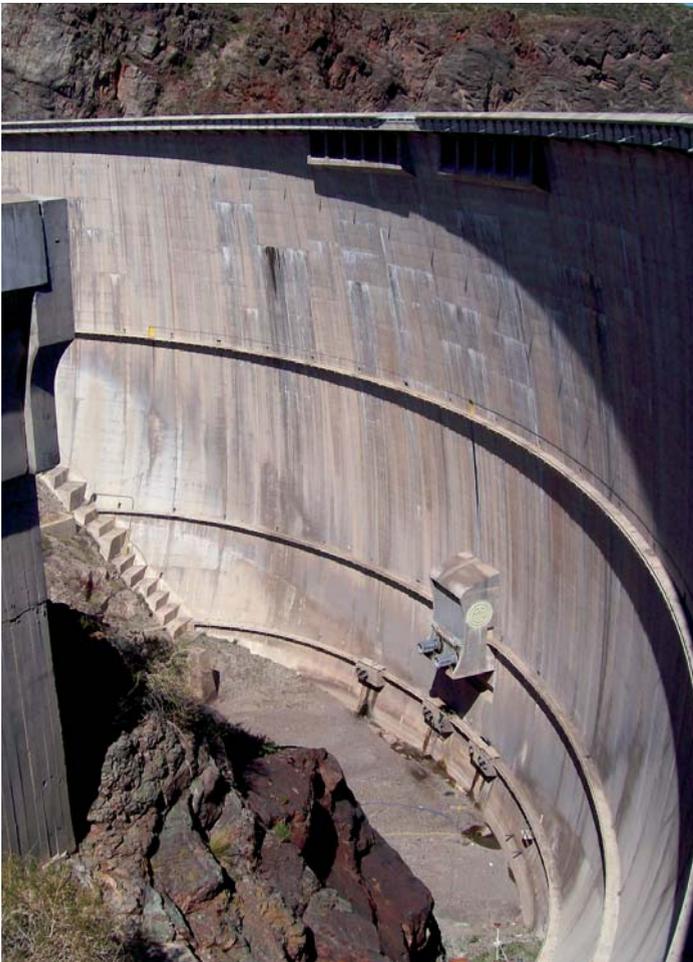


CORTE ESQUEMATICO DE CONDUCCION A CENTRAL DEL COMPLEJO AGUA DEL TORO

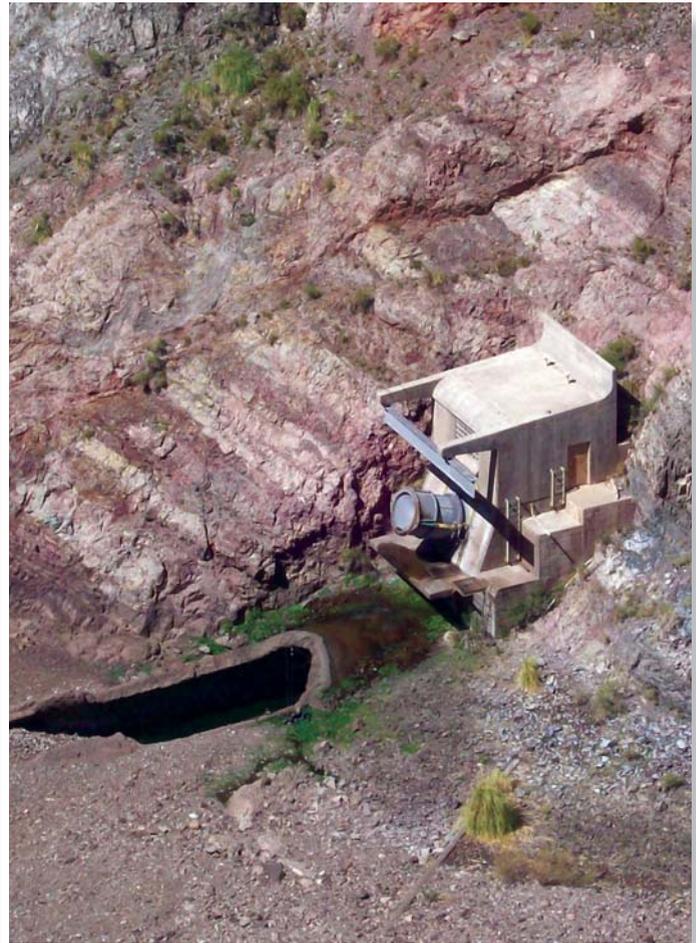
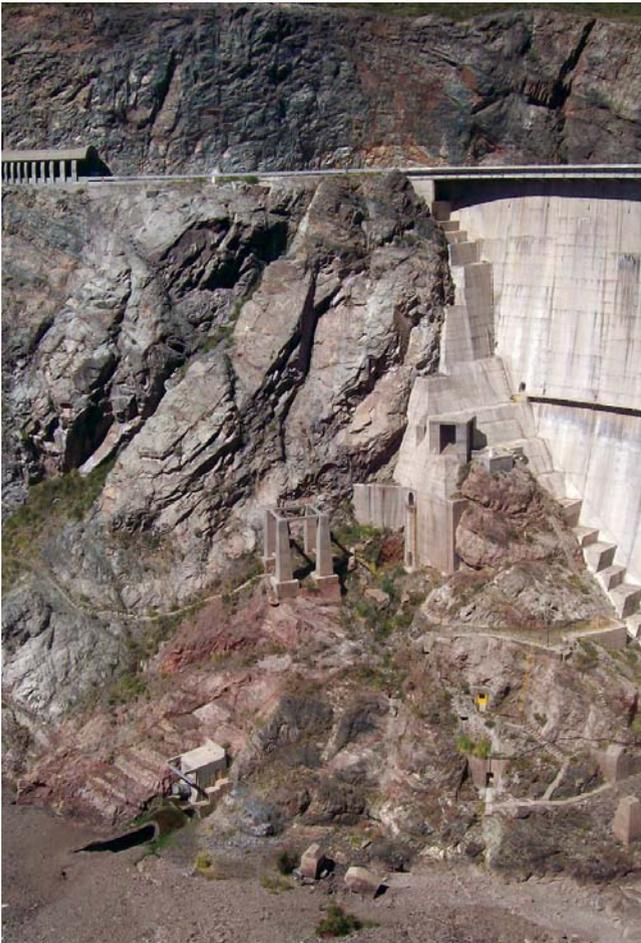




Vista del paramento aguas arriba de la presa, donde se aprecia a la izquierda el aliviadero de superficie y al centro el aliviadero fijo.



Vista del paramento aguas abajo, donde se aprecia claramente la curvatura de la presa, la casilla de las descargas de riego (centro) y ocho de las diez descargas de materiales sólidos en suspensión.



En la imagen de la izquierda se aprecia el descargador de fondo respecto a la presa. A la derecha (acercamiento), se muestra en detalle la válvula de chorro hueco a la salida del descargador de fondo.



Vista en detalle de las válvulas de chorro hueco de las derivaciones de riego y ocho de los diez descargadores para sólidos en suspensión.



Vista de la toma del aliviadero y su compuerta de sector, ubicado sobre margen izquierda de la presa.



Vista en detalle de la obra de embocadura del aliviadero. Nótese la guía para la ataguía de mantenimiento.



Vista en detalle de compuerta del aliviadero.



En esta vista del tramo central del paramento de aguas arriba, se aprecia el vertedero fijo compuesto por 10 vanos.



Vista del aliviadero, desde aguas abajo de la presa.



Vista del edificio de accionamiento de compuertas y de la toma de la conducción a la central.



Vista en detalle del sistema de accionamiento hidráulico para las compuertas de obra de toma a central.



Vista de la chimenea de equilibrio de la tubería de conducción a la central hidroeléctrica.



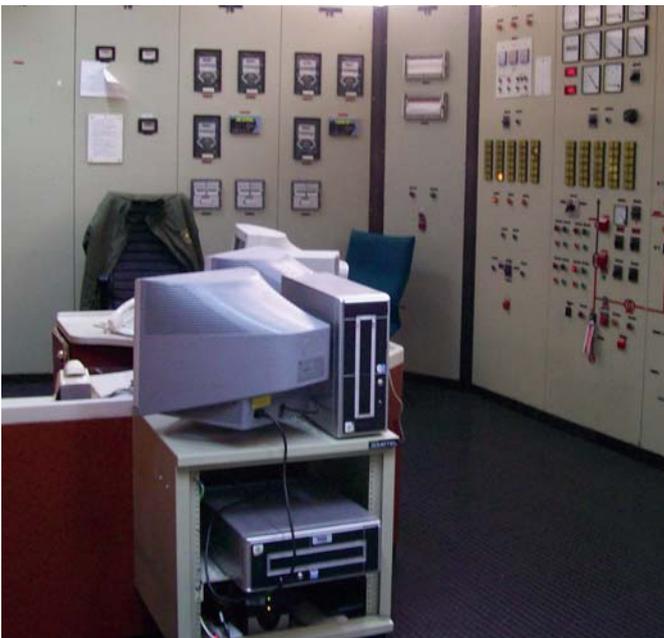
Vista de la central hidroeléctrica de Agua del Toro. Pueden apreciarse los transformadores y el canal de restitución al río.



Vista de la válvula mariposa de cierre de la conducción de alimentación de la cámara espiral, con su contrapeso y sistema de accionamiento hidráulico.



Vista general de la central con sus grupos generadores y elementos de izaje.



Vista de la sala de comandos de la central.





Complejo Hidroeléctrico LOS REYUNOS

La presa Los Reyunos, se encuentra ubicada en la región de Cuyo al oeste de Argentina en la provincia de Mendoza, en la cuenca del Río Diamante, en las coordenadas 34° 36' 06" Sur y 68° 38' 27" Oeste. La población más cercana a la presa es la ciudad de 25 de Mayo y su principal uso es la generación de energía. Su construcción se inicia en el año 1980 y termina el 26 de Noviembre de 1983 y comienza su operación bajo el control de Agua y Energía Eléctrica S. E. La presa es de materiales sueltos de eje recto con una altura sobre lecho del río de 106,00 m y una longitud de 295,00 m; lo que le permite almacenar 256,00 Hm³, el caudal medio anual del río es de 34,80 m³/s. La central posee 2 grupos turbina - bomba reversible, con una potencia unitaria de 115,00 MW y una generación media anual de 247 GWh.



Ubicación:
Provincia de Mendoza.
Localidad 25 de Mayo.

Presa:
Los Reyunos.

Complejo Hidroeléctrico LOS REYUNOS

Cuenca		Del Río Diamante			
Provincia		Mendoza			
Río		Diamante			
Región		Cuyo			
Población cercana		25 de Mayo			
Usos del complejo		Principal	Generación de energía		
		Secundarios	Riego / Reg. Caudales / Turismo		
Presa	Nombre		Los Reyunos		
	Fecha de inicio de construcción		1980		
	Fecha de fin de construcción		26 de Noviembre de 1983		
	Fecha de ingreso de operación		6 de Julio de 1984		1
	Propietario inicial		Agua y Energía Eléctrica S. E.		
	Proyecto		Claudio Marcello		
	Constructor		Conevial S. A. - Babic S. A.		
	Propietario actual		Sec. E. de la Nación y Prov. Mendoza		
	Concesionario		Hidroeléctrica Diamante S. A.		
	Fecha de concesión		19 de Octubre de 1994		
	Tipo		Materiales sueltos		
	Altura sobre lecho del río		106,00 m		
	Longitud / ancho de Coronamiento		295,00 m / 12,00 m		
	Volumen de presa		3.500.000,00 m ³		
	Cota coronamiento		1000,00 m.s.n.m.		
	Cota máxima extraordinaria		997,58 m.s.n.m.		
	Cota máxima normal		996,00 m.s.n.m.		
	Cota mínima normal		960,00 m.s.n.m.		
Cota mínima extraordinaria		960,00 m.s.n.m.		2	
Embalse	Caudal medio anual entrada (módulo de río)		34,80 m ³ /s		
	Caudal crecida decamilenaria		2071,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de crecida registrado		-		
	Area del embalse a nivel máximo normal		7,90 Km ²		
	Volumen del embalse a nivel máximo normal		256,84 Hm ³		
	Precipitación media anual		354,00 mm		
Descargador de medio fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-		
	Número de conductos		-		
	Longitud conducto		-		
	Dimensiones	Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Organo de cierre	Cantidad		-	
		Tipo		-	
		Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Organos de regulación	Cantidad		-	
		Tipo		-	
		Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Organo de disipación	Cantidad		-	
		Tipo		-	
		Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-			

Descargador de fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
Tipo		-		
Diámetro / Alto		-		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-		
Riego	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Margen derecha	
	Número de conductos		1	
	Longitud conducto		778,75 m	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	6,30 m	3
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	1	
		Tipo	Compuerta plana	
		Diámetro / Alto	4,50 m	
		Ancho	4,30 m	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	1	
Tipo		Chorro Hueco	4	
Diámetro / Alto		2,70 m		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		184,74 m ³ /s	5	
Cota de umbral conducto a la entrada		929,00 m.s.n.m.		

Obras de toma y conducción	Rejas	Disposición	Semicircular		
	Conducción	Número de tomas		1	
		Número de conductos		1	
		Compuerta	Cantidad	1	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	9,80 m	
			Ancho	7,80 m	
		Ataguía	Cantidad	1	
			Tipo	Plana	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	9,80 m	
			Ancho	7,80 m	
		Túnel	Tipo	Blindado	
			Longitud	452,65 m	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	9,50 m	
			Ancho	-	
	Salto		52,00 m		
	Caudal de descarga		260,00 m ³ /s		
	Cota de umbral conducto a la entrada		931.00 m.s.n.m.		
	Cota de umbral conducto a la salida		879.00 m.s.n.m.		
	Tubería forzada	Característica de tubería		-	
		Longitud		-	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
			Ancho	-	
Salto		-			
Tipo de válvulas		-			
Cota de umbral conducto a la entrada		-			
Cota del eje de cámara espiral		879,00 m.s.n.m.			
Chimenea de equilibrio	Forma		-		
	Dimensiones	Alto	-		
		Diámetro superior	-		
		Diámetro inferior	-		
	Cota superior		-		
Aliviadero	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Margen izquierdo		
	Tipo		Recto		
	Caudal máximo de diseño		2063,62 m ³ /s	6	
	Ancho total		56,00 m		
	Cantidad de compuertas		4		
	Tipo de compuertas		Sector		
	Dimensiones	Alto	7,00 m		
		Ancho	12,00 m		
	Cota de sobrepaso		989,00 m.s.n.m.		
Sistema de Amortiguación		-			

Central	Fecha de inicio de Construcción	-		
	Fecha de terminación	19 de Agosto de 1986	1	
	Constructor	Skoda-AFNE-Saim-Somerfin S. A.		
	Propietario actual	S. En. de la Nación y Prov. Mendoza		
	Concesionario	Hidroeléctrica Diamante S. A.		
	Fecha de concesión	19 de Octubre de 1994		
	Ubicación	Pie de presa		
	Caracterización de la central	Punta		
	Cantidad de turbinas	2		
	Tipo de turbinas	Francis	7	
	Posición del eje	Vertical		
	Caudal nominal turbinado	123,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de operación	137,00 m ³ /s		
	Caudal mínimo de operación	100,00 m ³ /s		
	Salto de diseño	95,00 m		
	Salto máximo de operación	98,70 m		
	Salto mínimo de operación	77,00 m		
	Potencia Unitaria	115,00 MW		
	Potencia Instalada	230,00 MW		
	Energía media anual	247,00 GWh	8	
	Velocidad de rotación de turbina	166,70 rpm		
	Número de álabes del rotor de turbina	7		
	Número de álabes del distribuidor	20		
	Altura del álabe de distribuidor	918,00 mm		
	Diámetro superior D1	5400,00 mm		
	Diámetro inferior D2	4130,00 mm		
	Nivel de restitución	893,00 m.s.n.m.	9	
	Organo de cierre	Tipo	Válvula mariposa	
		Diámetro	4,30 m	
	Potencia nominal de generadores		128,00 MVA	

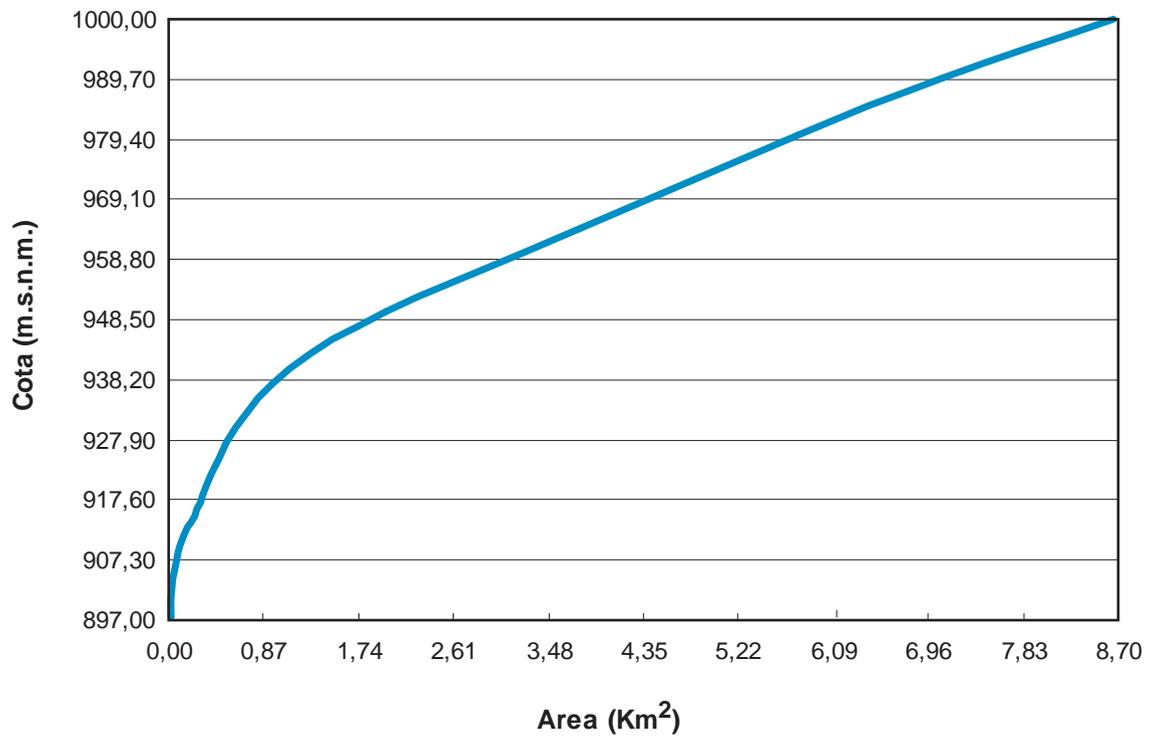
Observaciones:

- 1- Es la fecha de recepción definitiva de la obra.
- 2- Es el valor de cota mínima para el funcionamiento de la central.
- 3- Hacia el final se reduce a 3,50 m, y luego a 2,70 m para terminar en la válvula de chorro hueco.
- 4- También cumple funciones de regulación.
- 5- A cota máxima normal.
- 6- A cota 997,00 m.s.n.m.
- 7- Son turbo bombas de accionamiento reversible, es decir, como turbina y como bomba para impulsión del agua.
- 8- Generación promedio del período 1990 a 2009.
- 9- Cota del nivel mínimo, el nivel máximo es 906,00 m.s.n.m. y el máximo extraordinario es 911,35 m.s.n.m.

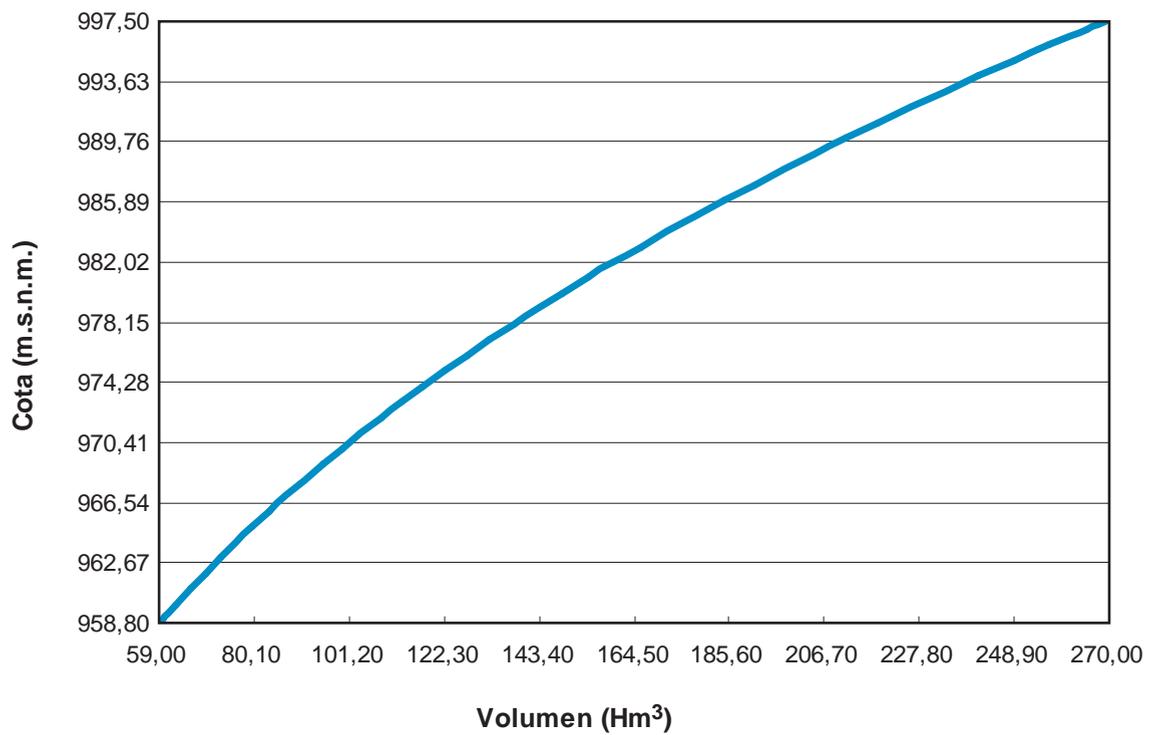
Notas: Este complejo tiene la capacidad de elevar agua desde el embalse que forma la presa El Tigre hacia su propio embalse. Esto hace posible almacenar agua, con el objeto de generar energía eléctrica, en los horarios de mayor demanda. Para ello cuenta con un “escudo”, de doble curvatura, de 25,40 m de alto y una longitud promedio de 92,00 m. El espesor del hormigón en la base es de 5,00 m y en la parte superior es de 1,50 m.

Contacto: Central Hidroeléctrica Tel.: 02627-449000/50. Sede central en ciudad de Mendoza Tel.: 0261-4494900.
Correo electrónico: diamante@hinisa.com.ar

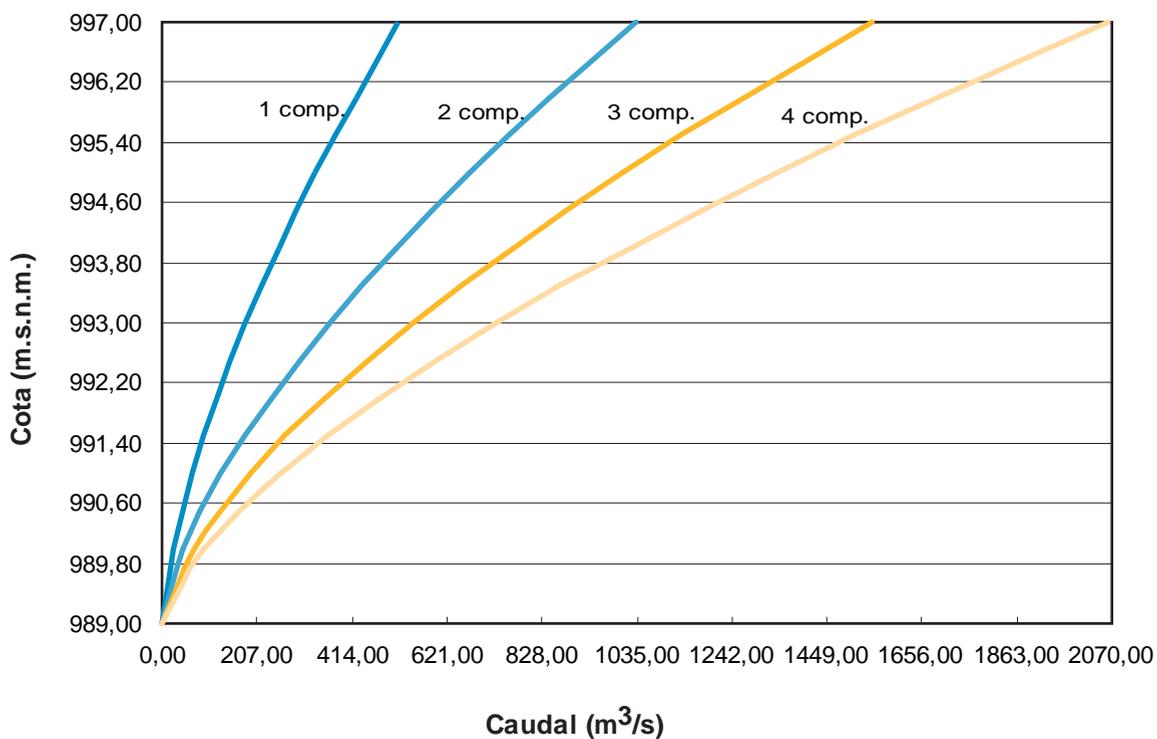
Curva cota - área. Embalse Los Reyunos.



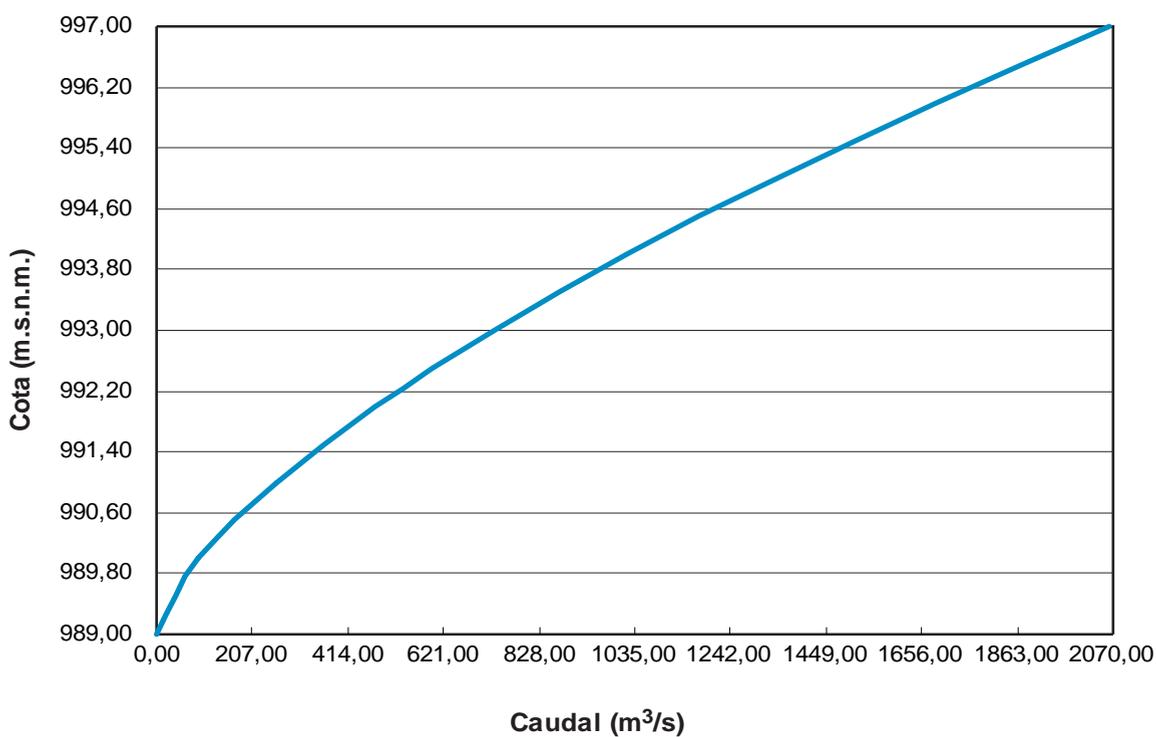
Curva cota - volumen. Embalse Los Reyunos.



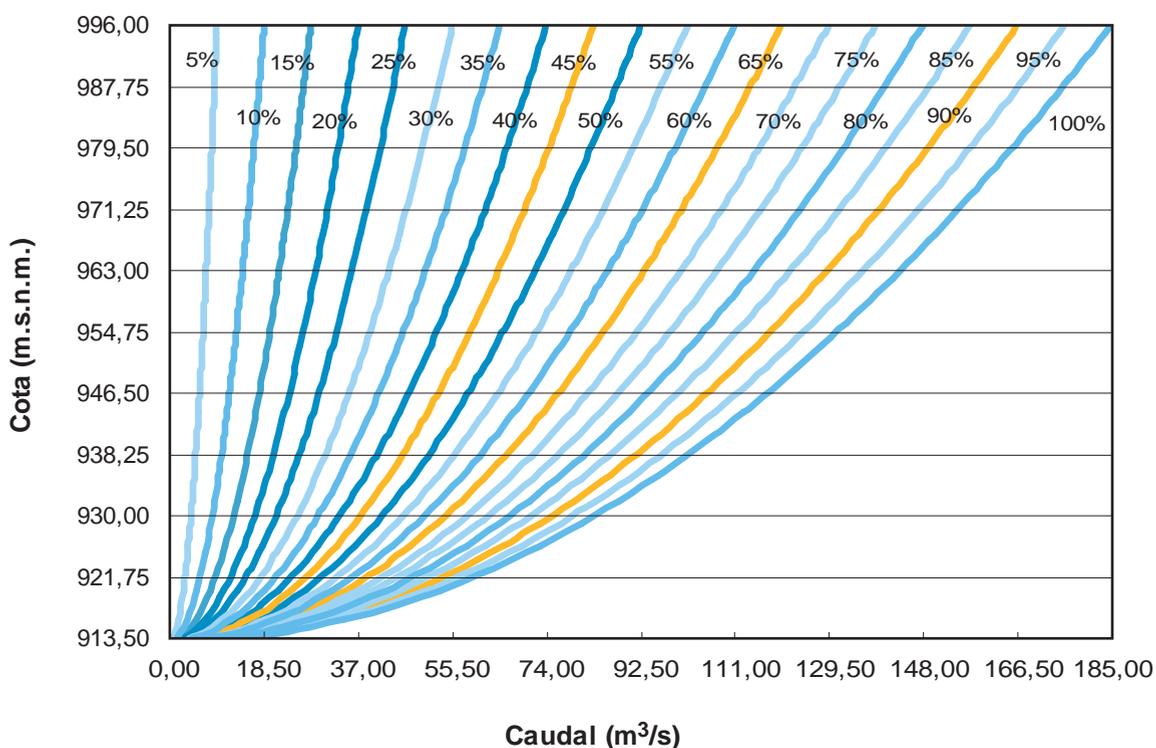
Curva de erogación por vertedero con compuertas. Presa Los Reyunos.



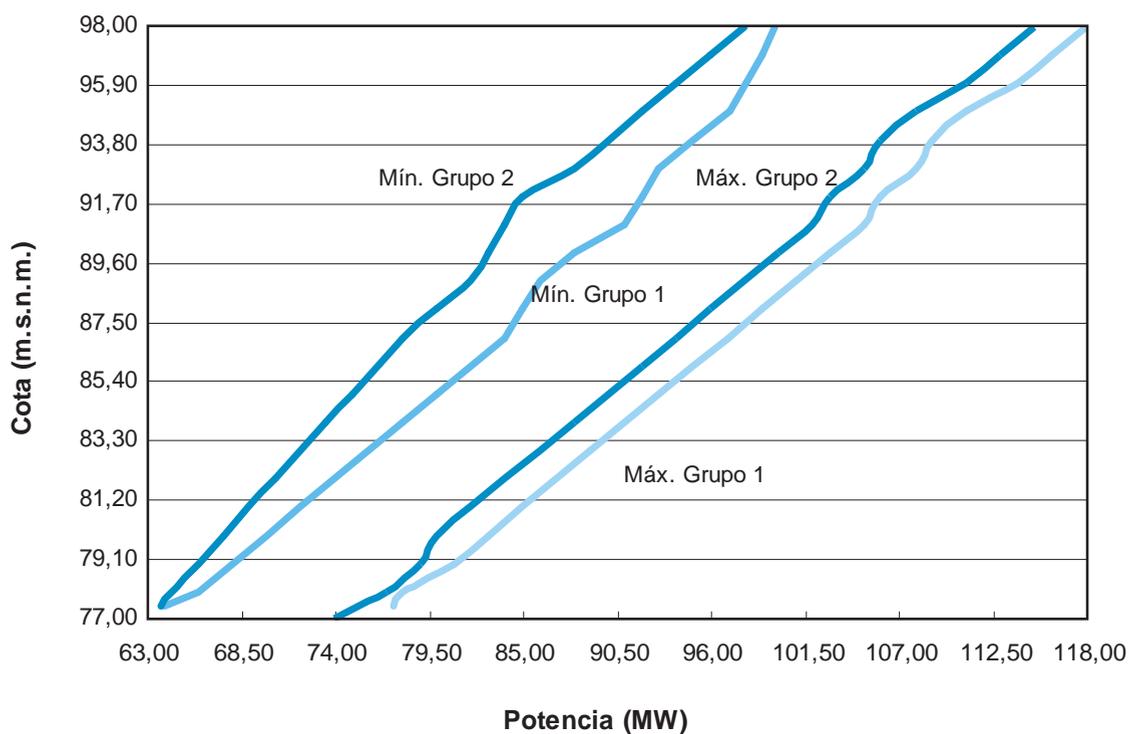
Curva de erogación por vertedero libre. Presa Los Reyunos.



Curva de erogación de válvulas de chorro hueco de descarga para riego. Presa Los Reyunos.



Curva cota - potencia. Central Los Reyunos.



Caudal necesario para producir un Mw según el salto, tomando como diferencia de cotas entre embalse Los Reyunos y El Tigre. Esta Tabla ha sido elaborada por los Operadores en función de la variación del salto y teniendo en cuenta el caudal erogado por la central El Tigre.

Cota - volumen del embalse	
Cota	Volúmen
(m.s.n.m.)	(Hm ³)
958,80	59,20
959,00	59,80
960,00	62,86
961,00	66,03
962,00	69,30
963,00	72,69
964,00	76,18
965,00	79,78
966,00	83,50
967,00	87,34
968,00	91,29
969,00	95,36
970,00	99,55
971,00	103,87
972,00	108,31
973,00	112,87
974,00	117,57
975,00	122,39
976,00	127,35
977,00	132,43
978,00	137,66
979,00	143,02
980,00	148,52
981,00	154,16
982,00	159,94
983,00	165,87
984,00	171,94
985,00	178,16
986,00	184,53
987,00	191,05
988,00	197,72
989,00	204,55
990,00	211,54
991,00	218,68
992,00	225,99
993,00	233,45
994,00	241,08
995,00	248,88
996,00	256,84
997,00	264,98
997,50	269,11

Erogación por vertedero con compuertas				
Cota	Caudal (m ³ /s)			
	(m.s.n.m.)	1 Compuerta	2 Compuertas	3 Compuertas
989,00	0,00	0,00	0,00	0,00
990,00	22,80	45,60	68,40	91,20
991,00	64,49	128,98	193,46	257,95
992,00	118,47	236,94	355,42	473,89
993,00	182,40	364,80	547,20	729,60
994,00	254,91	509,82	764,74	1019,65
995,00	335,09	670,18	1005,27	1340,36
996,00	422,26	844,52	1266,79	1689,05
997,00	515,91	1031,81	1547,72	2063,62

Erogación por vertedero libre	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m ³ /s)
989,00	0,00
990,00	91,20
991,00	257,95
992,00	473,89
993,00	729,60
994,00	1019,65
995,00	1340,36
996,00	1689,05
997,00	2063,62

Cota - área del embalse	
Cota	Area
(m.s.n.m.)	(Km ²)
897,00	0,000
910,00	0,125
915,00	0,250
920,00	0,350
930,00	0,625
940,00	1,125
950,00	2,000
960,00	3,250
970,00	4,500
980,00	5,750
990,00	7,080
1000,00	8,639

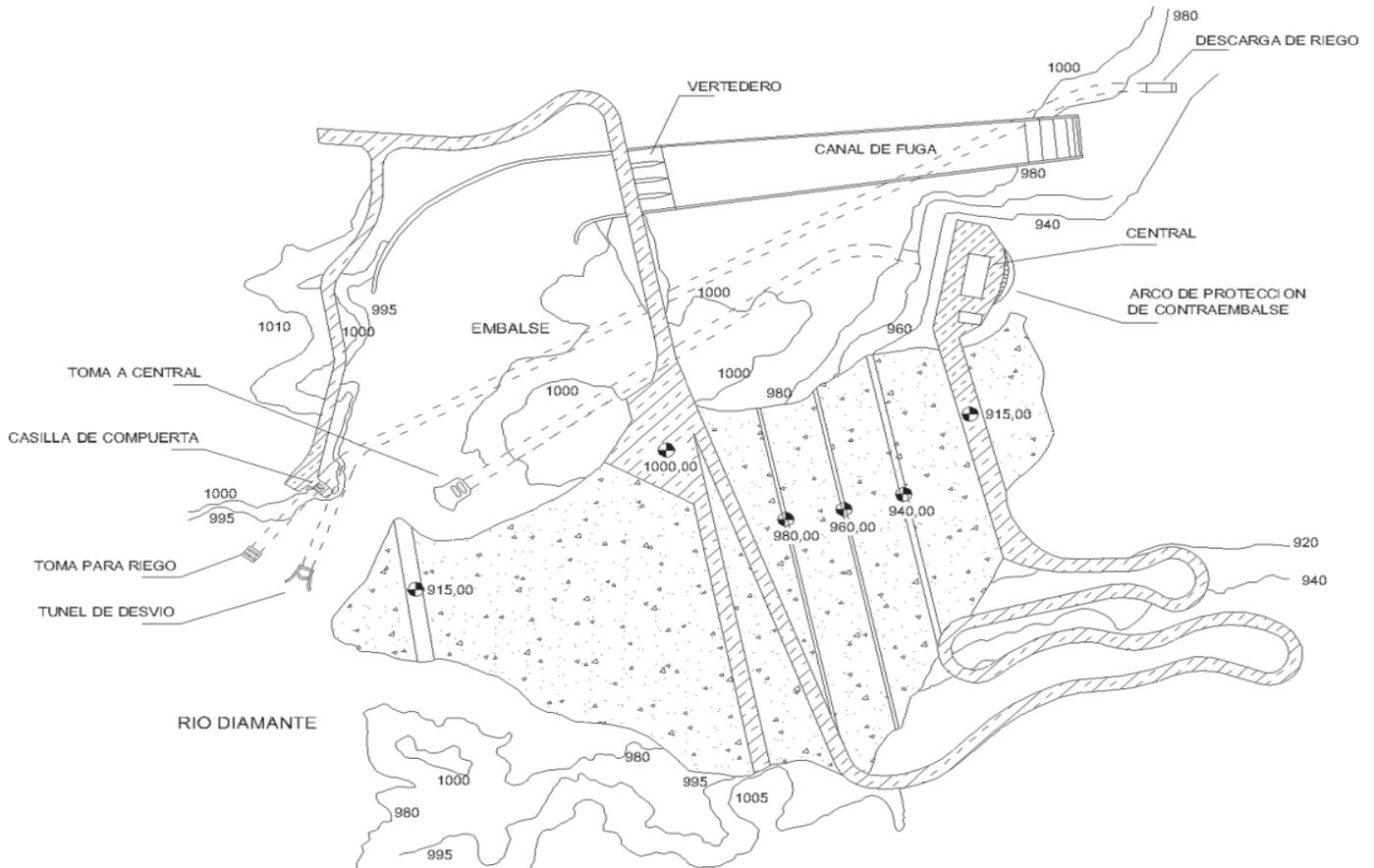
Nota: Curva al inicio de operación del complejo. No se tienen datos actuales.

Cota - potencia					
Cota	Potencia (MW)				
	(m.s.n.m.)	Máximas		Mínimas	
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2
77,5	77,5	75,0	64,0	63,8	
78,0	78,0	77,0	66,0	64,5	
79,0	81,0	79,0	68,0	66,0	
80,0	83,0	80,0	70,0	67,5	
81,0	85,0	82,0	72,0	69,0	
82,0	87,0	84,0	74,0	70,5	
83,0	89,0	86,0	76,0	72,0	
84,0	91,0	88,0	78,0	73,5	
85,0	93,0	90,0	80,0	75,0	
86,0	95,0	92,0	82,0	76,5	
87,0	97,0	94,0	84,0	78,0	
88,0	99,0	96,0	85,0	80,0	
89,0	101,0	98,0	86,0	82,0	
90,0	103,0	100,0	88,0	83,0	
91,0	105,0	102,0	91,0	84,0	
92,0	106,0	103,0	92,0	85,0	
93,0	108,0	105,0	93,0	88,0	
94,0	109,0	106,0	95,0	90,0	
95,0	111,0	108,0	97,2	92,0	
96,0	114,0	111,0	98,1	94,0	
97,0	116,0	113,0	99,0	96,0	
98,0	118,0	115,0	99,8	98,0	

Erogación de válvulas de chorro hueco de descarga para riego

Cota (m.s.n.m.)	Caudal (m³/s)																			
	Apertura (%)																			
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
913,50	0,62	1,23	1,85	2,47	3,09	3,70	4,32	4,94	5,56	6,17	6,79	7,41	8,02	8,64	9,26	9,88	10,49	11,11	11,73	12,34
914,00	0,95	1,89	2,84	3,79	4,73	5,68	6,63	7,57	8,52	9,46	10,41	11,36	12,30	13,25	14,20	15,14	16,09	17,04	17,98	18,93
916,00	1,72	3,44	5,16	6,88	8,60	10,31	12,03	13,75	15,47	17,19	18,91	20,63	22,35	24,07	25,79	27,50	29,22	30,94	32,66	34,38
918,00	2,24	4,48	6,72	8,96	11,20	13,44	15,67	17,91	20,15	22,39	24,63	26,87	29,11	31,35	33,59	35,83	38,07	40,31	42,55	44,79
920,00	2,66	5,32	7,98	10,64	13,30	13,30	18,62	21,28	23,94	26,60	29,26	31,92	34,58	37,23	39,89	42,55	45,21	47,87	50,53	53,19
922,00	3,02	6,04	9,07	12,09	15,11	18,13	21,15	24,18	27,20	30,22	33,24	36,26	39,29	42,31	45,33	48,35	51,38	54,40	57,42	60,44
924,00	3,35	6,69	10,04	13,38	16,73	20,07	23,42	26,76	30,11	33,45	36,80	40,15	43,49	46,84	50,18	53,53	56,87	60,22	63,56	66,91
926,00	3,64	7,28	10,92	14,56	18,20	21,84	25,48	29,12	32,76	36,40	40,04	43,68	47,32	50,96	54,60	58,24	61,88	65,52	69,16	72,81
928,00	3,91	7,83	11,74	15,65	19,56	23,48	27,39	31,30	35,22	39,13	43,04	46,95	50,87	54,78	58,69	62,61	66,52	70,43	74,34	78,26
930,00	4,17	8,34	12,50	16,67	20,84	25,01	29,17	33,34	37,51	41,68	45,85	50,01	54,18	58,35	62,52	66,68	70,85	75,02	79,19	83,35
932,00	4,41	8,82	13,22	17,63	22,04	26,45	30,86	35,26	39,67	44,08	48,49	52,89	57,30	61,71	66,12	70,53	74,93	79,34	83,75	88,16
934,00	4,64	9,27	13,91	18,54	23,18	27,81	32,45	37,08	41,72	46,36	50,99	55,63	60,26	64,90	69,53	74,17	78,80	83,44	88,08	92,71
936,00	4,85	9,71	14,56	19,41	24,26	29,12	33,97	38,82	43,67	48,53	53,38	58,23	63,08	67,94	72,79	77,64	82,49	87,35	92,20	97,05
938,00	5,06	10,12	15,18	20,24	25,30	30,36	35,42	40,48	45,54	50,60	55,66	60,72	65,78	70,84	75,91	80,97	86,03	91,09	96,15	101,21
940,00	5,26	10,52	15,78	21,04	26,30	31,56	36,82	42,08	47,34	52,60	57,86	63,12	68,38	73,64	78,90	84,16	89,42	94,68	99,94	105,20
942,00	5,45	10,90	16,36	21,81	27,26	32,71	38,16	43,62	49,07	54,52	59,97	65,43	70,88	76,33	81,78	87,23	92,69	98,14	103,59	109,04
944,00	5,64	11,28	16,91	22,55	28,19	33,83	39,46	45,10	50,74	56,38	62,02	67,65	73,29	78,93	84,57	90,21	95,84	101,48	107,12	112,76
946,00	5,82	11,64	17,45	23,27	29,09	34,91	40,72	46,54	52,36	58,18	63,99	69,81	75,63	81,45	87,26	93,08	98,90	104,72	110,53	116,35
948,00	5,99	11,98	17,98	23,97	29,96	35,95	41,94	47,94	53,93	59,92	65,91	71,90	77,90	83,89	89,88	95,87	101,86	107,86	113,85	119,84
950,00	6,16	12,32	18,48	24,65	30,81	36,97	43,13	49,29	55,45	61,61	67,78	73,94	80,10	86,26	92,42	98,58	104,74	110,91	117,07	123,23
952,00	6,33	12,65	18,98	25,31	31,63	37,96	44,28	50,61	56,94	63,26	69,59	75,92	82,24	88,57	94,89	101,22	107,55	113,87	120,20	126,53
954,00	6,49	12,97	19,46	25,95	32,44	38,92	45,41	51,90	58,38	64,87	71,36	77,84	84,33	90,82	97,31	103,79	110,28	116,77	123,25	129,74
956,00	6,64	13,29	19,93	26,58	33,22	39,86	46,51	53,15	59,79	66,44	73,08	79,73	86,37	93,01	99,66	106,30	112,95	119,59	126,23	132,88
958,00	6,80	13,59	20,39	27,19	33,99	40,78	47,58	54,38	61,17	67,97	74,77	81,56	88,36	95,16	101,96	108,75	115,55	122,35	129,14	135,94
960,00	6,95	13,89	20,84	27,79	34,73	41,68	48,63	55,58	62,52	69,47	76,42	83,36	90,31	97,26	104,20	111,15	118,10	125,04	131,99	138,94
962,00	7,09	14,19	21,28	28,37	35,47	42,56	49,65	56,75	63,84	70,94	78,03	85,12	92,22	99,31	106,40	113,50	120,59	127,68	134,78	141,87
964,00	7,24	14,47	21,71	28,95	36,19	43,42	50,66	57,90	65,14	72,37	79,61	86,85	94,08	101,32	108,56	115,80	123,03	130,27	137,51	144,74
966,00	7,38	14,76	22,13	29,51	36,89	44,27	51,65	59,03	66,40	73,78	81,16	88,54	95,92	103,29	110,67	118,05	125,43	132,81	140,18	147,56
968,00	7,52	15,03	22,55	30,07	37,58	45,10	52,61	60,13	67,65	75,16	82,68	90,20	97,71	105,23	112,75	120,26	127,78	135,30	142,81	150,33
970,00	7,65	15,30	22,96	30,61	38,26	45,91	53,57	61,22	68,87	76,52	84,17	91,83	99,48	107,13	114,78	122,43	130,09	137,74	145,39	153,04
972,00	7,79	15,57	23,36	31,14	38,93	46,71	54,50	62,28	70,07	77,86	85,64	93,43	101,21	109,00	116,78	124,57	132,35	140,14	147,93	155,71
974,00	7,92	15,83	23,75	31,67	39,58	47,50	55,42	63,33	71,25	79,17	87,08	95,00	102,92	110,83	118,75	126,67	134,58	142,50	150,42	158,33
976,00	8,05	16,09	24,14	32,18	40,23	48,27	56,32	64,37	72,41	80,46	88,50	96,55	104,59	112,64	120,69	128,73	136,78	144,82	152,87	160,91
978,00	8,17	16,35	24,52	32,69	40,86	49,04	57,21	65,38	73,55	81,73	89,90	98,07	106,24	114,42	122,59	130,76	138,94	147,11	155,28	163,45
980,00	8,30	16,60	24,89	33,19	41,49	49,79	58,08	66,38	74,68	82,98	91,27	99,57	107,87	116,17	124,47	132,76	141,06	149,36	157,66	165,95
982,00	8,42	16,84	25,26	33,68	42,10	50,53	58,95	67,37	75,79	84,21	92,63	101,05	109,47	117,89	126,31	134,73	143,16	151,58	160,00	168,42
984,00	8,54	17,08	25,63	34,17	42,71	51,25	59,80	68,34	76,88	85,42	93,97	102,51	111,05	119,59	128,13	136,68	145,22	153,76	162,30	170,85
986,00	8,66	17,32	25,99	34,65	43,31	51,97	60,63	69,30	77,96	86,62	95,28	103,94	112,61	121,27	129,93	138,59	147,25	155,92	164,58	173,24
988,00	8,78	17,56	26,34	35,12	43,90	52,68	61,46	70,24	79,02	87,80	96,58	105,36	114,14	122,92	131,70	140,48	149,26	158,04	166,82	175,60
990,00	8,90	17,79	26,69	35,59	44,48	53,38	62,28	71,17	80,07	88,97	97,86	106,76	115,66	124,55	133,45	142,34	151,24	160,14	169,03	177,93
992,00	9,01	18,02	27,03	36,05	45,06	54,07	63,08	72,09	81,10	90,12	99,13	108,14	117,15	126,16	135,17	144,18	153,20	162,21	171,22	180,23
994,00	9,13	18,25	27,38	36,50	45,63	54,75	63,88	73,00	82,13	91,25	100,38	109,50	118,63	127,75	136,88	146,00	155,13	164,25	173,38	182,50
996,00	9,24	18,47	27,71	36,95	46,19	55,42	64,66	73,90	83,13	92,37	101,61	110,85	120,08	129,32	138,56	147,80	157,03	166,27	175,51	184,74

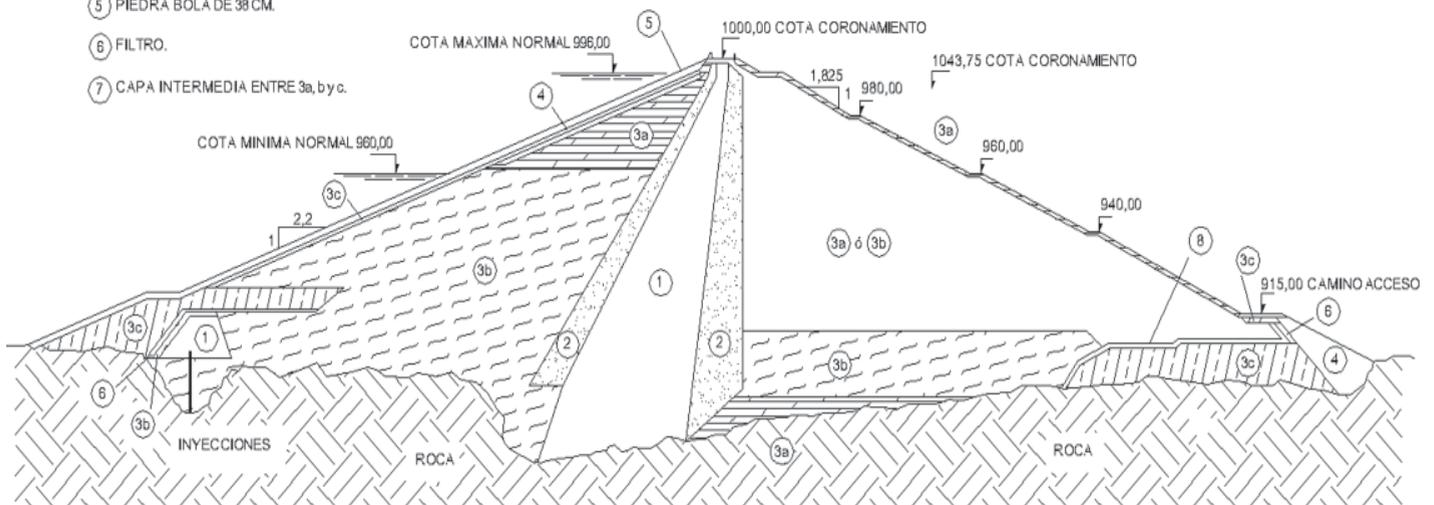
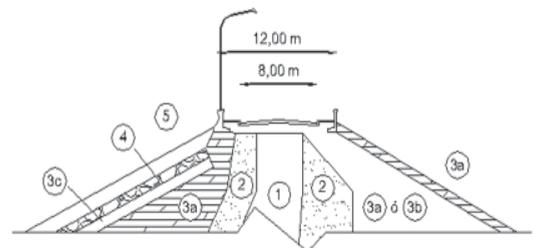
ESQUEMA DE PLANTA DE PRESA DEL COMPLEJO LOS REYUNOS



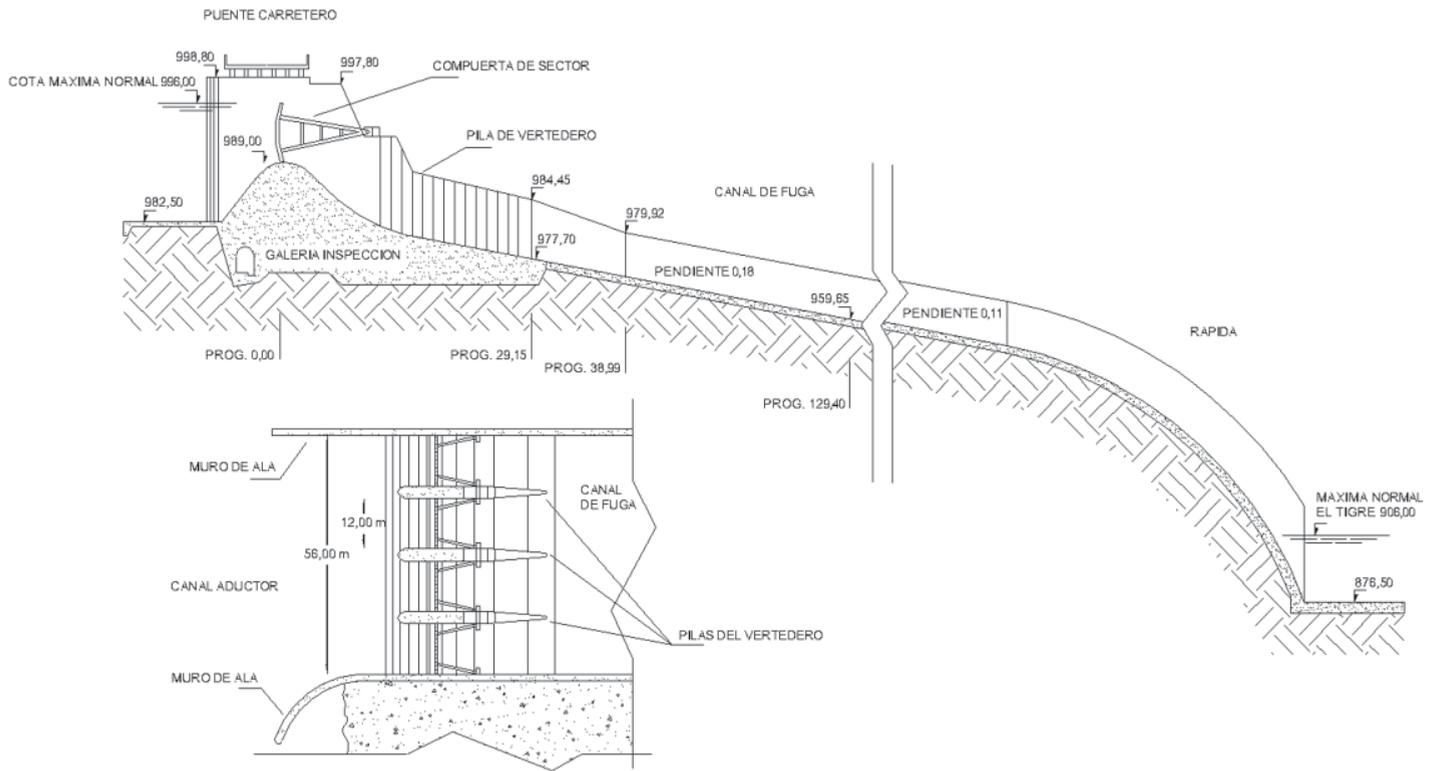
CORTE ESQUEMATICO DE PRESA DEL COMPLEJO LOS REYUNOS

DETALLE CORONAMIENTO.

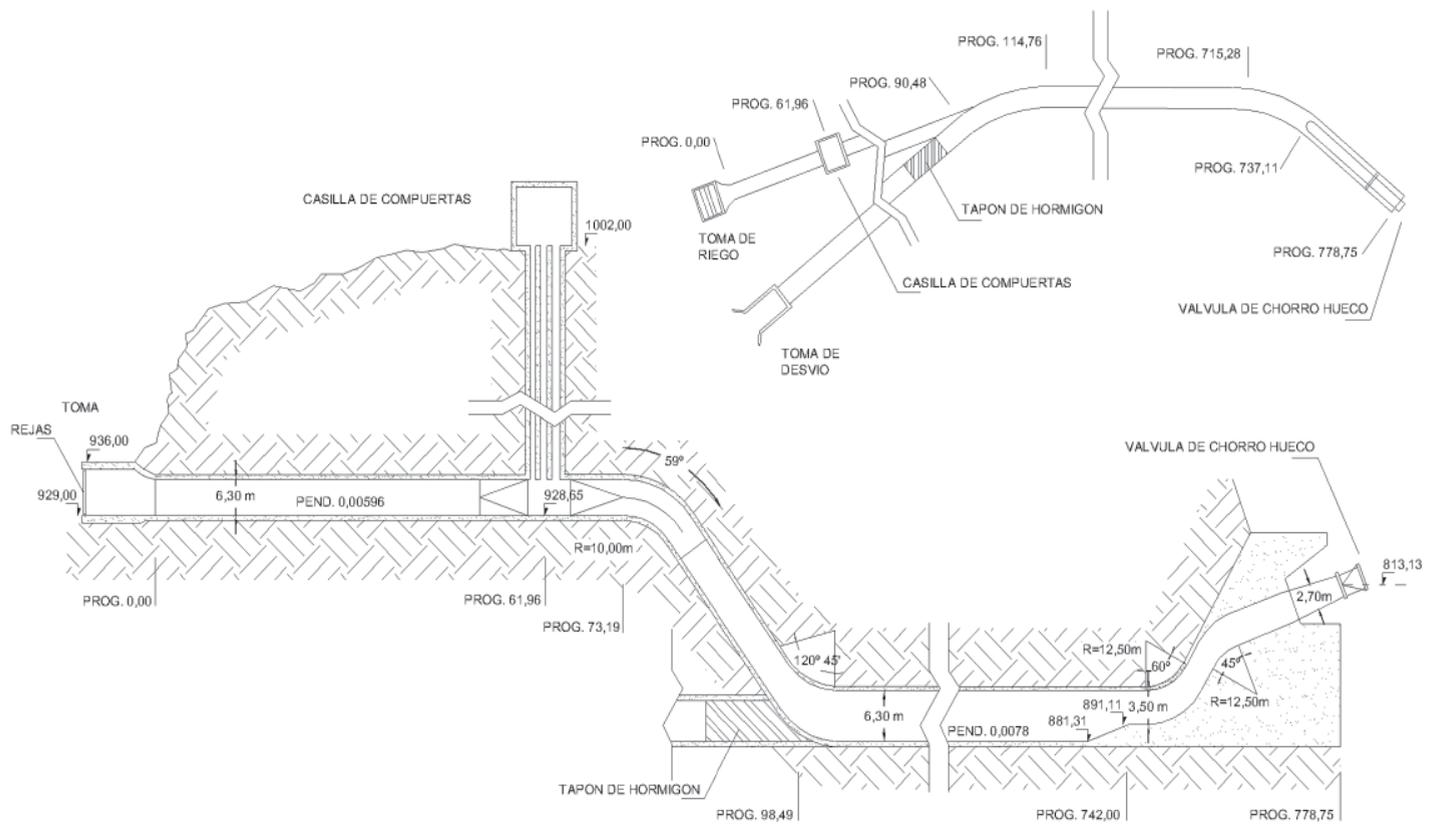
- ① NUCLEO IMPERMEABLE.
- ② FILTRO.
- ③a) ESPALDON DE YACIMIENTO.
- ③b) ESPALDON DE YACIMIENTO DE LOMADAS.
- ③c) ESPALDON DE MATERIAL DE EXCAVACION DE ROCAS.
- ④ ESCOLLERA DE PROTECCION. TAMAÑO MAX. 120 CM.
- ⑤ PIEDRA BOLA DE 38 CM.
- ⑥ FILTRO.
- ⑦ CAPA INTERMEDIA ENTRE 3a, b y c.



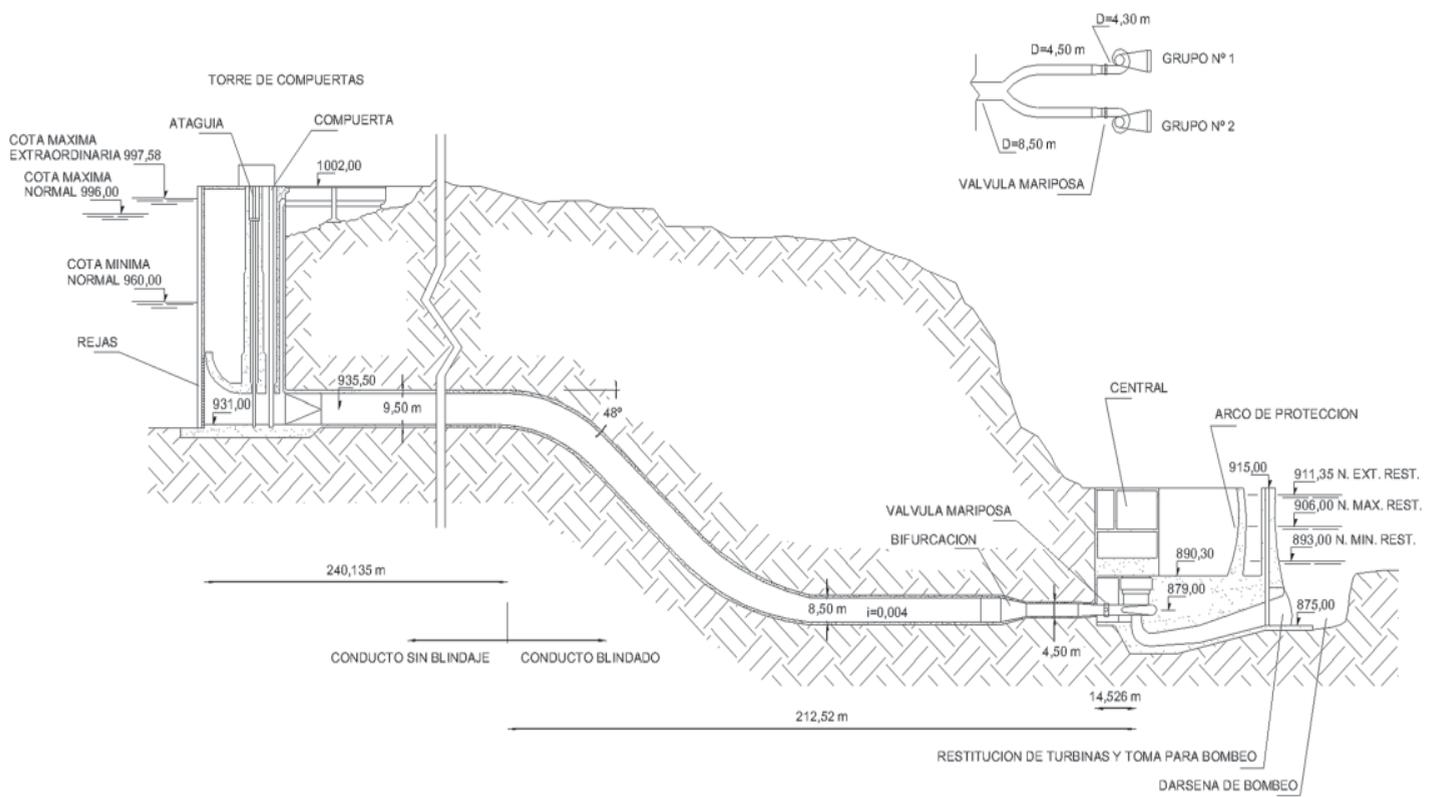
CORTE ESQUEMATICO DEL ALVIADERO DEL COMPLEJO LOS REYUNOS



CORTE ESQUEMATICO DE LA DERIVACION PARA RIEGO DEL COMPLEJO LOS REYUNOS



CORTE ESQUEMATICO DE LA CONDUCCION A CENTRAL DEL COMPLEJO LOS REYUNOS





Vista del paramento aguas arriba de la presa.



Vista del paramento aguas abajo, a la derecha se aprecia la central.



Vista de la toma de riego, donde se puede apreciar el mecanismo de apertura.



Vista de la salida de la derivación de riego y la válvula Howell Bunger.



Vista del inicio del aliviadero en la margen izquierda, desde el canal aductor.



Vista del aliviadero donde se observan las compuertas sobre el umbral del vertedero.



Vista del aliviadero desde aguas abajo, se aprecian tres de las cuatro compuertas y sus mecanismos de apertura.



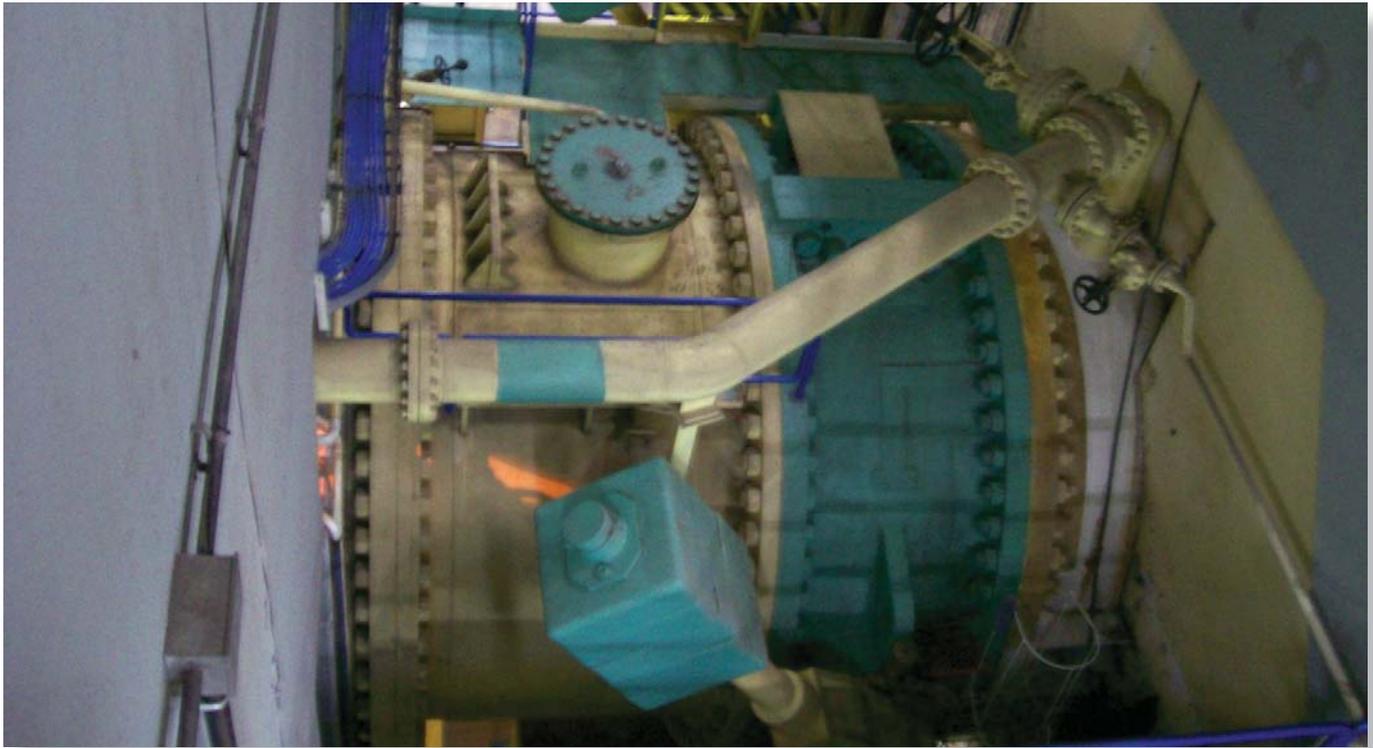
Vista del canal de fuga del aliviadero, desde el puente sobre el vertedero.



Vista de la toma de la central. Obsérvese las guías de las rejas con su pórtico de montaje, el sistema de apertura y el cierre hidráulico de la compuerta de servicio.



Vista de la central y del escudo de protección de los niveles de contraembalse de la presa El Tigre, junto a la estructura que aloja las compuertas de los conductos de restitución.



Vista de una de las dos válvulas mariposa previa a la cámara espiral.



Vista del rodete de la turbina Francis, capaz de trabajar como turbina y como bomba para elevación de agua.



Vista de la central y sus dos grupos generadores.



Vista de la playa de transformadores, dentro del escudo de protección de los niveles de contraembalse de la presa El Tigre.



Vista de detalle de la estructura y las compuertas de cierre de los conductos de restitución de la central al río.



Vistas de la sala de comandos de la central.



Vista de la maqueta del complejo. Puede apreciarse la válvula mariposa, la cámara espiral, la turbina, el escudo de protección y la estructura para las compuertas que cierran los conductos de restitución al río Diamante.





Complejo Hidroeléctrico EL TIGRE

La presa El Tigre, se encuentra ubicada en la región de Cuyo al oeste de Argentina en la provincia de Mendoza, en la cuenca del Río Diamante, en las coordenadas 34° 36' 31" Sur y 68° 36' 47" Oeste. La población más cercana a la presa es la ciudad de 25 de Mayo y su principal uso es mantener el nivel de restitución de la central Los Reyunos, al mantener la cota de su propio embalse. Su construcción se inicia el 23 de Noviembre de 1983 y comienza su operación bajo el control de Agua y Energía S. E. La presa es mixta, es decir de materiales sueltos y de hormigón; de eje recto con una altura sobre lecho del río de 24,00 m y una longitud de 660,00 m; lo que le permite almacenar 7,47 Hm³, el caudal medio anual del río es de 36,00 m³/s. La central posee 2 turbinas tipo Kaplan, con una potencia unitaria de 5,90 MW y una generación media anual de 50,10 GWh.



Ubicación:
Provincia de Mendoza.
Localidad 25 de Mayo.

Presa:
El Tigre.

Complejo Hidroeléctrico EL TIGRE

Cuenca		Del Río Diamante			
Provincia		Mendoza			
Río		Diamante			
Región		Cuyo			
Población cercana		25 de Mayo			
Usos del complejo		Principal	Compensador	1	
		Secundarios	Gen. Energía / Riego / Turismo		
Presa	Nombre		El Tigre		
	Fecha de inicio de construcción		23 de Noviembre de 1983		
	Fecha de fin de construcción		-		
	Fecha de ingreso de operación		19 de Agosto de 1986	2	
	Propietario inicial		Agua y Energía Eléctrica S. E.		
	Proyecto		Ing. Claudio Marcello		
	Constructor		Hidrovia - Codi - Babic - Conevia S. A.		
	Propietario actual		Sec. En. de la Nación y Prov. Mendoza		
	Concesionario		Hidroeléctrica Diamante S. A		
	Fecha de concesión		19 de Octubre de 1994		
	Tipo		Mixta	3	
	Altura sobre lecho del río		24,00 m		
	Longitud / ancho de Coronamiento		660,00 m / 10,00 m	4	
	Volumen de presa		7.000.000,00 m ³		
	Cota coronamiento		913,00 m.s.n.m.		
	Cota máxima extraordinaria		911,35 m.s.n.m.		
	Cota máxima normal		906,00 m.s.n.m.		
	Cota mínima normal		895,00 m.s.n.m.		
Cota mínima extraordinaria		880,80 m.s.n.m.	5		
Embalse	Caudal medio anual entrada (módulo de río)		36,00 m ³ /s		
	Caudal crecida decamilenaria		2071,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de crecida registrado		500,00 m ³ /s		
	Area del embalse a nivel máximo normal		0,65 Km ²		
	Volumen del embalse a nivel máximo normal		7,47 Hm ³		
	Precipitación media anual		354,00 mm		
Descargador de medio fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-		
	Número de conductos		-		
	Longitud conducto		-		
	Dimensiones	Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Organo de cierre	Cantidad		-	
		Tipo		-	
		Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Organos de regulación	Cantidad		-	
		Tipo		-	
		Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Organo de disipación	Cantidad		-	
		Tipo		-	
		Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-			

Descargador de fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
Diámetro / Alto		-		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-		
Riego	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Centro	
	Número de conductos		1	
	Longitud conducto		40,91 m	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	1,70 m	7
		Ancho	3,31 m	
	Organo de cierre	Cantidad	4	
		Tipo	Vagón	
		Diámetro / Alto	3,81 m	
		Ancho	3, 31 m	
	Organos de regulación	Cantidad	1	
		Tipo	Compuerta sector	
		Diámetro / Alto	2,40 m	
		Ancho	3,20 m	
	Organo de disipación	Cantidad	1	
		Tipo	Cuenca disipador	8
Diámetro / Alto		-		
Ancho		37,60 m		
Capacidad máxima unitaria		125,00 m ³ /s	9	
Cota de umbral conducto a la entrada		880,80 m.s.n.m.		

Obras de toma y conducción	Rejas	Disposición	Plana		
	Conducción	Número de tomas		2	
		Número de conductos		2	
		Compuerta	Cantidad	2	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	3,90 m	
			Ancho	7,45 m	
		Ataguía	Cantidad	4	
			Tipo	Plana	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	3,81 m	
			Ancho	3,80 m	
		Túnel	Tipo	Rectangular	
			Longitud	11,10 m	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	3,50 m	10
			Ancho	3,50 m	
		Salto		6,42 m	
	Caudal de descarga		80,00 m ³ /s		
	Cota de umbral conducto a la entrada		881,50 m.s.n.m.		
	Cota de umbral conducto a la salida		875,08 m.s.n.m.		
	Tubería forzada	Característica de tubería		-	
		Longitud		-	
		Dimensiones		-	
				-	
Salto		-			
Tipo de válvulas		-			
Cota de umbral conducto a la entrada		-			
Cota del eje de cámara espiral		875,08 m.s.n.m.			
Chimenea de equilibrio	Forma		-		
	Dimensiones	Alto	-		
		Diámetro superior	-		
		Diámetro inferior	-		
Cota superior		-			
Aliviadero	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Centro		
	Tipo		Libre		
	Caudal máximo de diseño		2300,00 m ³ /s		
	Ancho total		93,60 m	11	
	Cantidad de compuertas		-		
	Tipo de compuertas		-		
	Dimensiones	Alto	-		
		Ancho	-		
	Cota de sobrepaso		906,00 m.s.n.m.		
Sistema de Amortiguación		Cuenca amortiguador	12		

Central	Fecha de inicio de Construcción	23 de Noviembre de 1983		
	Fecha de terminación	1987		
	Constructor	Ind. Metalúrgica Pescarmona S. A.		
	Propietario actual	Sec. En. de la Nación y Prov. Mendoza		
	Concesionario	Hidroeléctrica Diamante S. A.		
	Fecha de concesión	19 de Octubre de 1994		
	Ubicación	Incluida en la presa		
	Caracterización de la central	Pasada		
	Cantidad de turbinas	2		
	Tipo de turbinas	Kaplan		
	Posición del eje	Vertical		
	Caudal nominal turbinado	30,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de operación	40,00 m ³ /s		
	Caudal mínimo de operación	12,50 m ³ /s		
	Salto de diseño	21,50 m		
	Salto máximo de operación	24,50 m		
	Salto mínimo de operación	17,00 m		
	Potencia Unitaria	5,90 MW		
	Potencia Instalada	11,80 MW		
	Energía medial anual	50,10 GWh	13	
	Velocidad de rotación de turbina	300,00 rpm		
	Número de álabes del rotor de turbina	4		
	Número de álabes del distribuidor	24		
	Altura del álabe de distribuidor	960,00 mm		
	Diámetro superior D1	2400,00 mm		
	Diámetro inferior D2	-		
	Nivel de restitución	878,65 m.s.n.m.	14	
	Organo de cierre	Tipo	Compuerta plana	
		Diámetro	-	
	Potencia nominal de generadores	8,00 MVA		

Observaciones:

- 1- Regula el nivel de restitución de la central hidroeléctrica Los Reyunos, almacenando agua para bombear desde su embalse al embalse de Los Reyunos, mediante las turbo bombas de la central.
- 2- Fecha de la recepción definitiva de la obra civil.
- 3- Es una presa mixta, compuesta por un tramo de hormigón, entre dos tramos de materiales sueltos.
- 4- El tramo de margen derecha de materiales sueltos tiene 310,00 m; el tramo central 100,00 m de longitud y el tramo de margen izquierda de materiales sueltos tiene 250,00 m.
- 5- Es el nivel mínimo con el que se puede erogar caudal.
- 6- Crecida registrada el 23 de Noviembre del 2004.
- 7- Son las dimensiones donde se ubica la compuerta de sector, aguas abajo sus medidas son: altura 3,30 m y el ancho 5,20 m.
- 8- Es una pileta de aquietamiento con dados de hormigón, termina en un muro tipo escalera con cota umbral 878,00 m.s.n.m.
- 9- Es la erogación a cota máxima normal 906,00 m.s.n.m.
- 10- La altura varía desde la toma, pero llega al distribuidor con 3,50 m de ancho.
- 11- Es el ancho sobre el umbral del vertedero. En el canal de fuga se estrecha a 81,60 m.
- 12- Es una pileta de aquietamiento, idéntico al canal de restitución de central y riego, pero sin los dados de hormigón.
- 13- Valor registrado en el período 1990 al 2009.
- 14- Valor del nivel medio con el que se mide el salto. El valor máximo extraordinario es 885,00 m.s.n.m. y el mínimo es 878,00 m.s.n.m.

Notas:

El volumen útil del embalse es utilizado como aporte de masa líquida para bombear hacia el embalse de Los Reyunos.

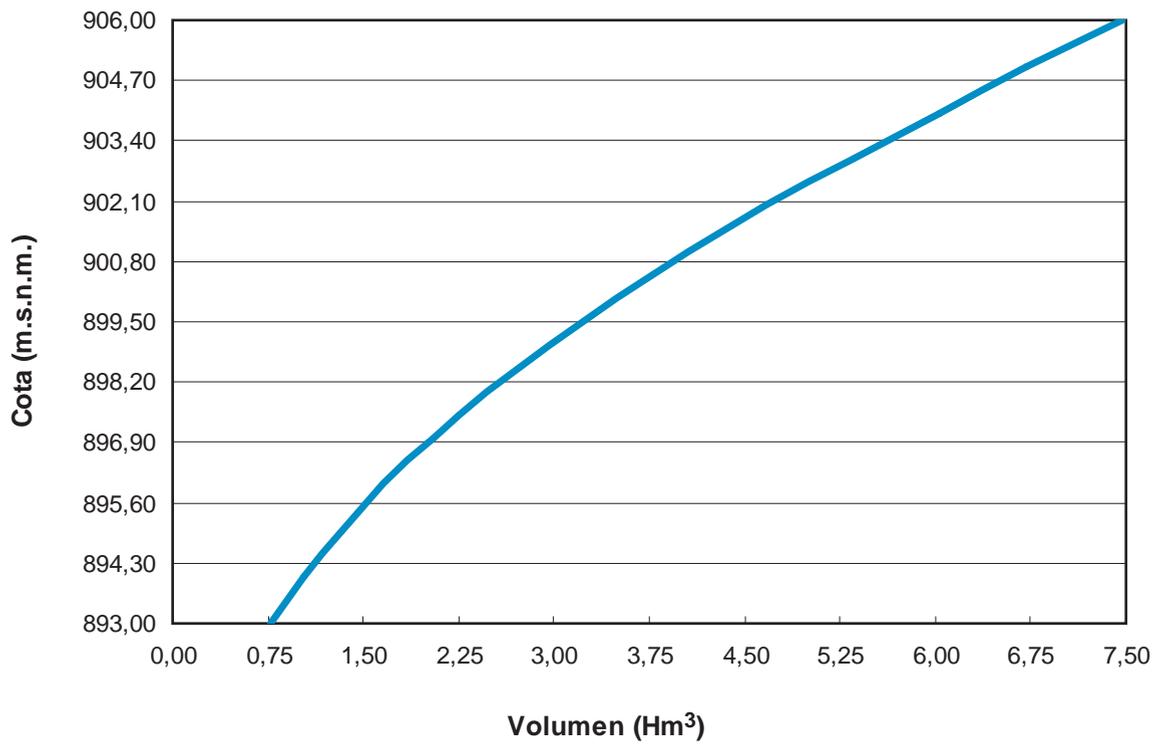
Contacto:

Central Hidroeléctrica Tel.: 02627-449000/50. Sede central en ciudad de Mendoza Tel.: 0261-4494900.
Correo electrónico: hinisa@hinisa.com.ar o diamante@hinisa.com.ar

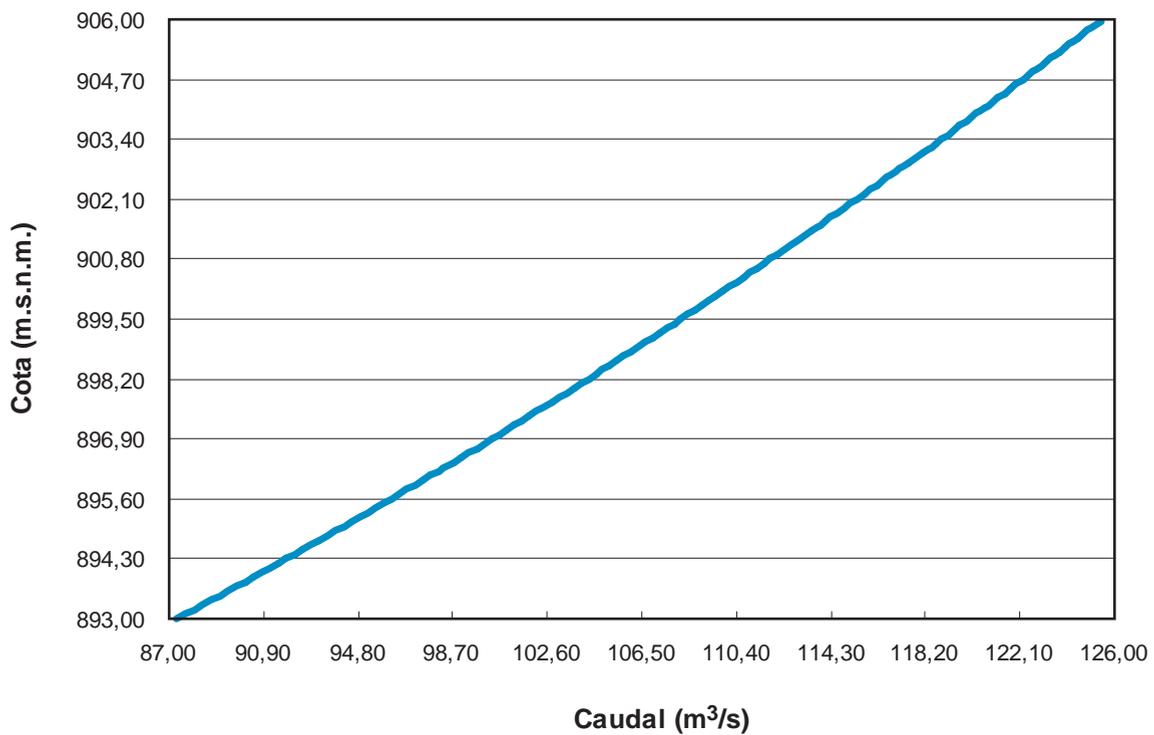
Curva de cota - área. Embalse El Tigre.

No se tiene información al respecto

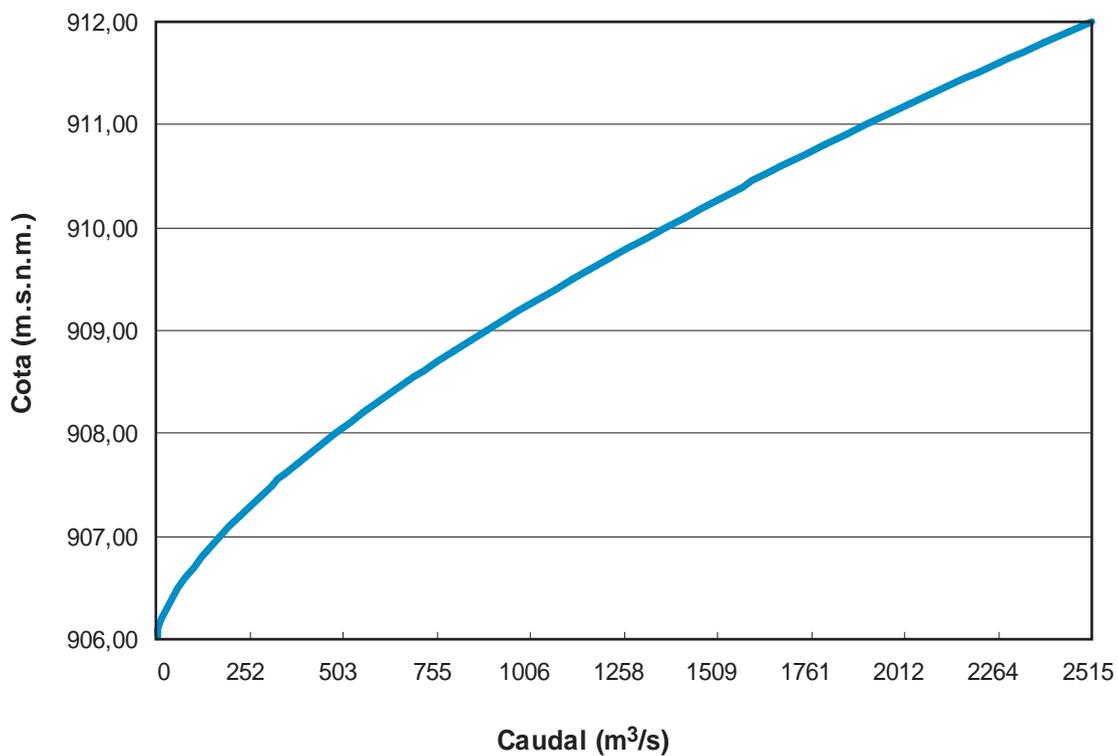
Curva de cota - volumen. Embalse El Tigre.



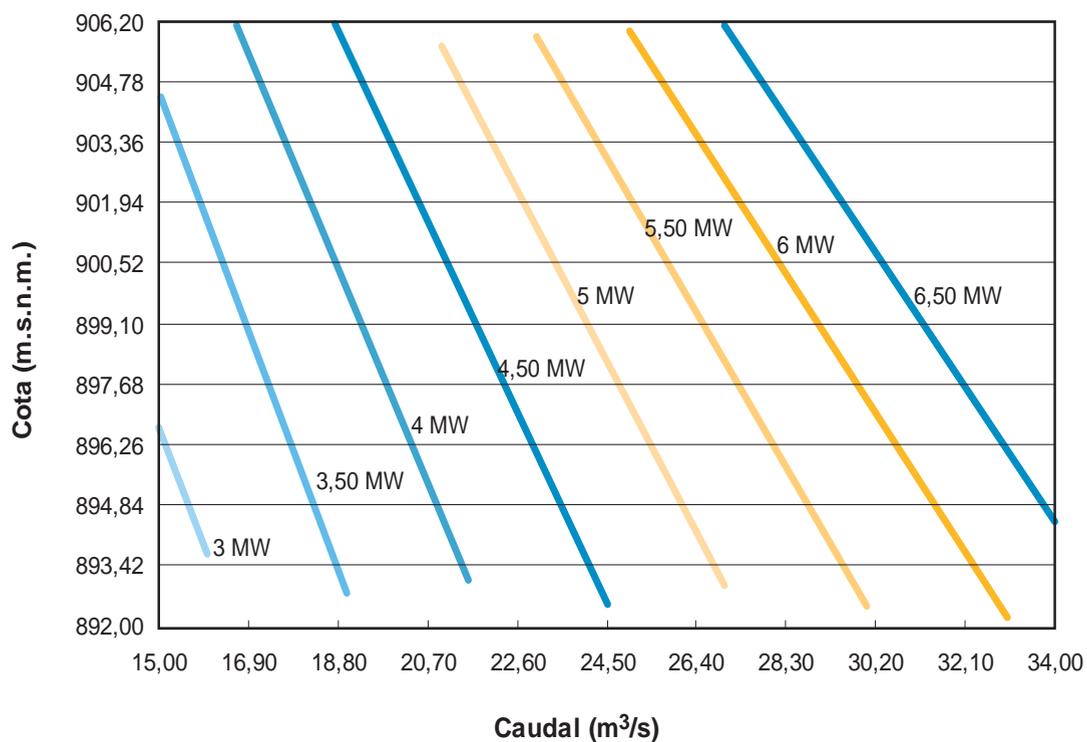
Curva de erogación para compuerta de derivación para riego. Presa El Tigre.



Curva de erogación por vertedero. Presa El Tigre.



Curva cota - caudal - potencia. Central El Tigre.



Cota - volumen del embalse	
Cota	Volumen
(m.s.n.m.)	(Hm³)
893,00	0,7711
894,00	1,0342
895,00	1,3367
896,00	1,6627
897,00	2,0461
898,00	2,4767
899,00	2,9607
900,00	3,4870
901,00	4,0571
902,00	4,6694
903,00	5,3404
904,00	6,0263
905,00	6,7196
906,00	7,4758

Erogación por vertedero	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m³/seg.)
906,00	0,00
906,50	60,46
907,00	171,00
907,50	314,15
908,00	483,66
908,50	675,94
909,00	888,54
909,50	1119,69
910,00	1368,00
910,50	1632,36
911,00	1911,84
911,50	2205,67
912,00	2513,18

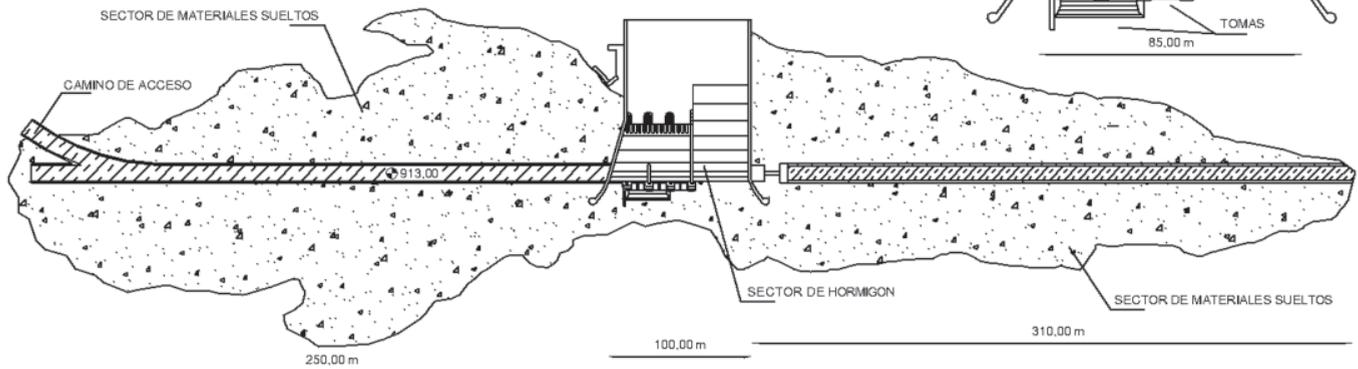
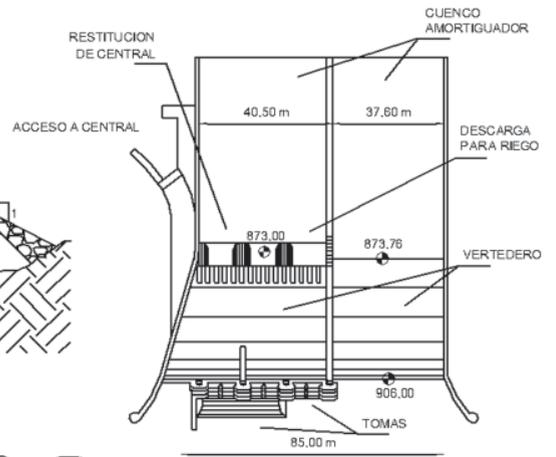
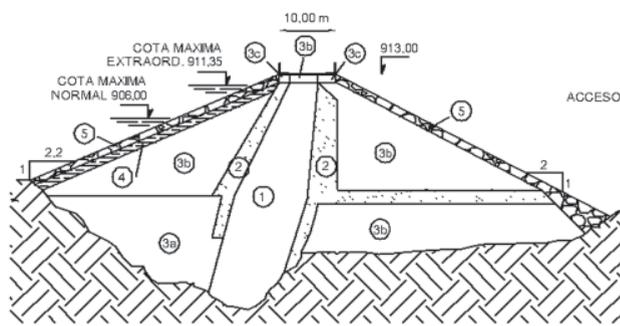
Curva de erogación para compuerta de derivación para riego		
Cota	Apertura	Caudal
(m.s.n.m.)	(m)	(m³/seg)
893,00	0,00	87,32
893,50	0,50	89,09
894,00	1,00	90,83
894,50	1,50	92,53
895,00	2,00	94,21
895,50	2,50	95,85
896,00	3,00	97,47
896,50	3,50	99,06
897,00	4,00	100,62
897,50	4,50	102,16
898,00	5,00	103,68
898,50	4,50	105,18
899,00	5,00	106,65
899,50	5,50	108,11
900,00	6,00	109,54
900,50	6,50	110,96
901,00	7,00	112,36
901,50	7,50	113,74
902,00	8,00	115,11
902,50	8,50	116,46
903,00	9,00	117,79
903,50	9,50	119,11
904,00	10,00	120,42
904,50	10,50	121,71
905,00	11,00	122,98
905,50	11,50	124,25
906,00	12,00	125,50

Tabla cota - caudal - potencia

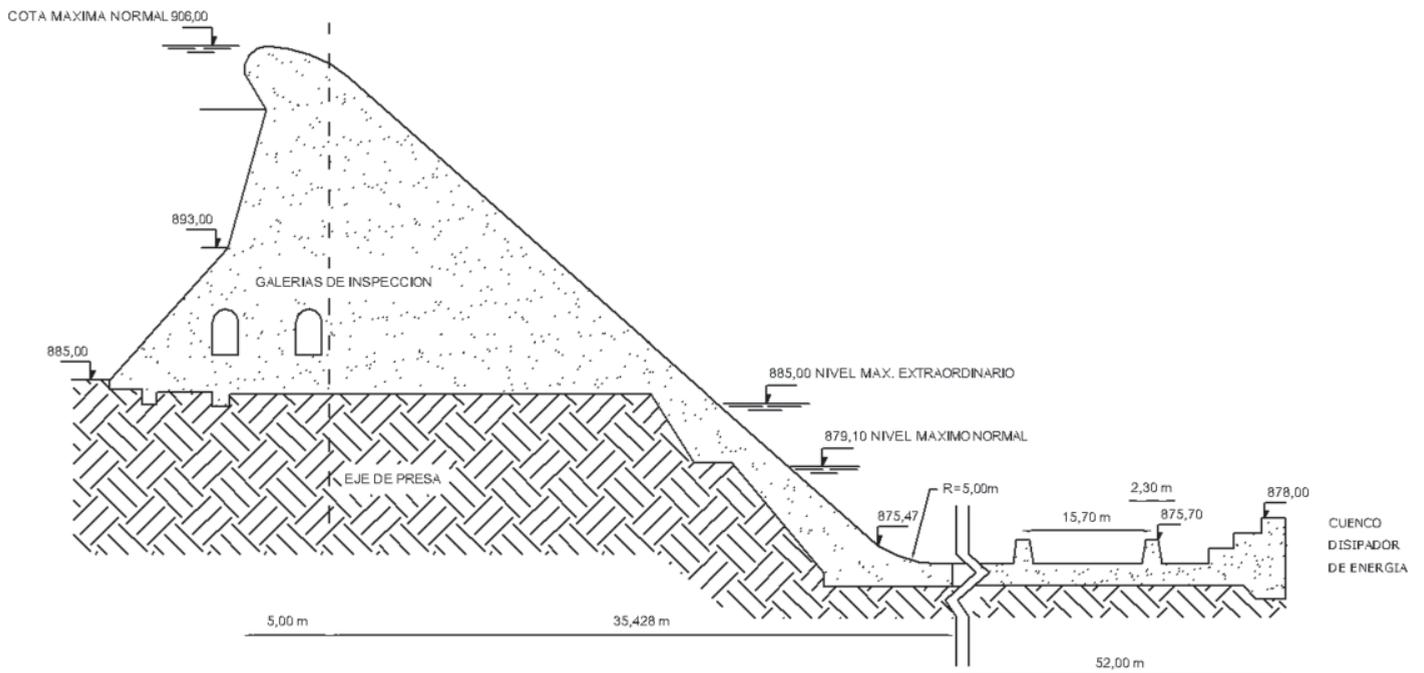
Caudal (m³/s)								
Cota	Potencia (MW)							
(m.s.n.m.)	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50
892,65						30,00	33,00	
892,90		19,00						
893,15					27,00			
893,65	16,00			24,00			32,00	
894,15						29,00		
894,40			21,00					
894,65								34,00
894,90					26,00			
895,15							31,00	
895,40		18,00						
895,65				23,00				
895,90						28,00		33,00
896,65	15,00		20,00		25,00		30,00	
897,40								32,00
897,65						27,00		
897,90				22,00				
898,15		17,00						
898,40							29,00	
898,65					24,00			
898,90								31,00
899,15			19,00					
899,40						26,00		
900,15				21,00			28,00	
900,65								30,00
900,90					23,00			
901,15		16,00						
901,40						25,00		
901,90								
902,15			18,00				27,00	
902,40								29,00
902,65				20,00				
903,15					22,00			
903,65						24,00		
904,15							26,00	
904,40								28,00
904,65		15,00						
905,15			17,00					
905,65				19,00				
905,90					21,00			
906,15						23,00	25,00	27,00

ESQUEMA DE PLANTA Y CORTE DEL COMPLEJO EL TIGRE

- ① NUCLEO IMPERMEABLE.
- ② FILTRO MATERIAL DE YACIMIENTO.
- ③a ESPALDON: GRAVA BIEN GRADUADA, TIPO 1.
- ③b ESPALDON: GRAVA BIEN GRADUADA, TIPO 2.
- ③c ENROCADO: TAMAÑO MÁXIMO 40 CM.
- ④ ESCOLLERA DE PROTECCION.
- ⑤ PIEDRA BOLA PARA PROTECCION.



CORTE ESQUEMATICO DEL ALVIADERO DEL COMPLEJO EL TIGRE





Vista del paramento de aguas arriba de la presa, puede apreciarse el sector central de hormigón y uno de los sectores de materiales sueltos.



Vista del paramento de aguas abajo de la presa. Se observa a la derecha el playa de transformadores.



Vista del coronamiento de la presa, hacia el tramo central de hormigón.



Vista de las tomas para central (las dos a la izquierda) y de derivación para riego al lado del umbral del vertedero, a la derecha.



Vista del aliviadero completo. Se pueden apreciar las salidas y el sistema de disipación sobre el canal de restitución de la central y de la derivación para riego.



Vista de detalle del sistema de disipación de energía del aliviadero sobre tramo de la central.



Vista de la central y de uno de los grupos generadores. A la derecha se aprecian los mecanismos de apertura y cierre de las compuertas de guardia ó de alimentación a las turbinas.



Vista del tablero de control de las turbinas y central. Este complejo también se puede manejar desde Los Reyunos, vía telecomando.



Vista de la maqueta que muestra la compuerta de aducción, la turbina, el generador y el edificio de central dentro de la presa en el tramo de hormigón y las guías para alojar las compuertas de cierre aguas abajo.





Complejo Hidroeléctrico NIHUIL I

La presa El Nihuil cuya central se denomina Nihuil I, se encuentra ubicada en la región de Cuyo al oeste de Argentina en la provincia de Mendoza, a la salida de la cuenca del río Atuel, en las coordenadas 35° 01' 43" Sur y 68° 40' 43" Oeste. La población más cercana a la presa es la ciudad de San Rafael y su principal uso es la generación de energía. Su construcción se inicia en el año 1942 y se termina en el año 1947, pero entrando en servicio en el año 1957. Comienza su operación bajo el control de Agua y Energía Eléctrica S. E. La presa es de hormigón de eje curvo con una altura sobre lecho del río de 25,00 m y una longitud de 465,00 m, lo que le permite almacenar 263,13 Hm³, el caudal medio anual del río es de 32,00 m³/s, habiéndose observado crecidas de hasta 230,00 m³/s. La central posee 4 turbinas Francis, con una potencia unitaria total de 18,56 MW y una generación media anual de 365,00 GWh.



Ubicación:
Provincia de Mendoza.
Localidad San Rafael.

Presa:
El Nihuil.

Complejo Hidroeléctrico NIHUIL I

Cuenca		Del Río Atuel			
Provincia		Mendoza			
Río		Atuel			
Región		Cuyo			
Población cercana		San Rafael			
Usos del complejo		Principal	Generación de energía / Riego		
		Secundarios	Reg. caudales / Turismo		
Presa	Nombre	El Nihuil			
	Fecha de inicio de construcción	1942			
	Fecha de fin de construcción	1947			
	Fecha de ingreso de operación	1957			
	Propietario inicial	Agua y Energía Eléctrica S. E.			
	Proyecto	Agua y Energía Eléctrica S. E.			
	Constructor	Sollazo Hnos.			
	Propietario actual	Provincia de Mendoza			
	Concesionario	Hidroeléctrica Nihuales S. A.			
	Fecha de concesión	1 de Junio del 1994			
	Tipo	Hormigón simple en arco		1	
	Altura sobre lecho del río	25,00 m			
	Longitud / ancho de Coronamiento	465,00 m / 4,00 m			
	Volúmen de presa	65000,00 m ³			
	Cota coronamiento	1254,00 m.s.n.m.			
	Cota máxima extraordinaria	1252,50 m.s.n.m.		2	
	Cota máxima normal	1251,00 m.s.n.m.			
Cota mínima normal	1248,00 m.s.n.m.				
Cota mínima extraordinaria	1232,80 m.s.n.m.				
Embalse	Caudal medio anual entrada (módulo de río)	32,00 m ³ /s			
	Caudal crecida decamilenaria	600,00 m ³ /s			
	Caudal máximo de crecida registrado	230,00 m ³ /s			
	Area del embalse a nivel máximo normal	108,51 Km ²			
	Volumen del embalse a nivel máximo normal	236,13 Hm ³			
	Precipitación media anual	262,40 mm			
Descargador de medio fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)	Margen izquierda		3	
	Número de conductos	4			
	Longitud conducto	12,75 m		4	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	1,50 m		
		Ancho	-		
	Organo de cierre	Cantidad	8		5
		Tipo	Válvula mariposa		
		Diámetro / Alto	1,50 m		
		Ancho	-		
	Organos de regulación	Cantidad	-		
		Tipo	-		
		Diámetro / Alto	-		
		Ancho	-		
	Organo de disipación	Cantidad	-		
		Tipo	-		
		Diámetro / Alto	-		
		Ancho	-		
Capacidad máxima unitaria	13,66 m ³ /s		6		
Cota de umbral conducto a la entrada	1242,25 m.s.n.m.				

Descargador de fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Central	
	Número de conductos		2	
	Longitud conducto		19.75 m	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	0,80 m	7
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	2	
		Tipo	Esclusa	
		Diámetro / Alto	0,80 m	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
Tipo		-		
Diámetro / Alto		-		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		9,71 m³/s	6	
Cota de umbral conducto a la entrada		1232,00 m.s.n.m.		
Riego	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota eje de conducto a la entrada		-		

Obras de toma y conducción	Rejas	Disposición	Recta		
	Conducción	Número de tomas	1		
		Número de conductos	1		
		Compuerta	Cantidad	1	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,44 m	
			Ancho	4,66 m	
		Ataguía	Cantidad	1	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,44 m	
			Ancho	4,66 m	
		Túnel	Tipo	Circular	
			Longitud	5892,00 m	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,00 m	
	Ancho		-		
	Salto	34,00 m			
	Caudal de descarga	57,00 m ³ /s			
	Cota de umbral conducto a la entrada	1242,00 m.s.n.m.			
	Cota de umbral conducto a la salida	1208,00 m.s.n.m.			
	Tubería forzada	Característica de tubería	Blindada	8	
Longitud		347,00 m			
Dimensiones		Diámetro / Alto	4,00 m		
		Ancho	-		
Salto		144,50 m			
Cota de umbral conducto a la entrada		1208,00 m.s.n.m.			
Cota del eje de cámara espiral	1063,50 m.s.n.m.				
Chimenea de equilibrio	Forma	Cilíndrica	9		
	Dimensiones	Alto	57,50 m		
		Diámetro superior	15,00 m		
		Diámetro inferior	3,40 m		
Cota superior	1265,50 m.s.n.m.				
Aliviadero	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)	Margen derecha			
	Tipo	Recto			
	Caudal máximo de diseño	549,28 m ³ /s	10		
	Ancho total	150,00 m			
	Cantidad de compuertas	-			
	Tipo de compuertas	-			
	Dimensiones	Alto	-		
		Ancho	-		
	Cota de sobrepaso	1251,00 m.s.n.m.			
Sistema de amortiguación	-				

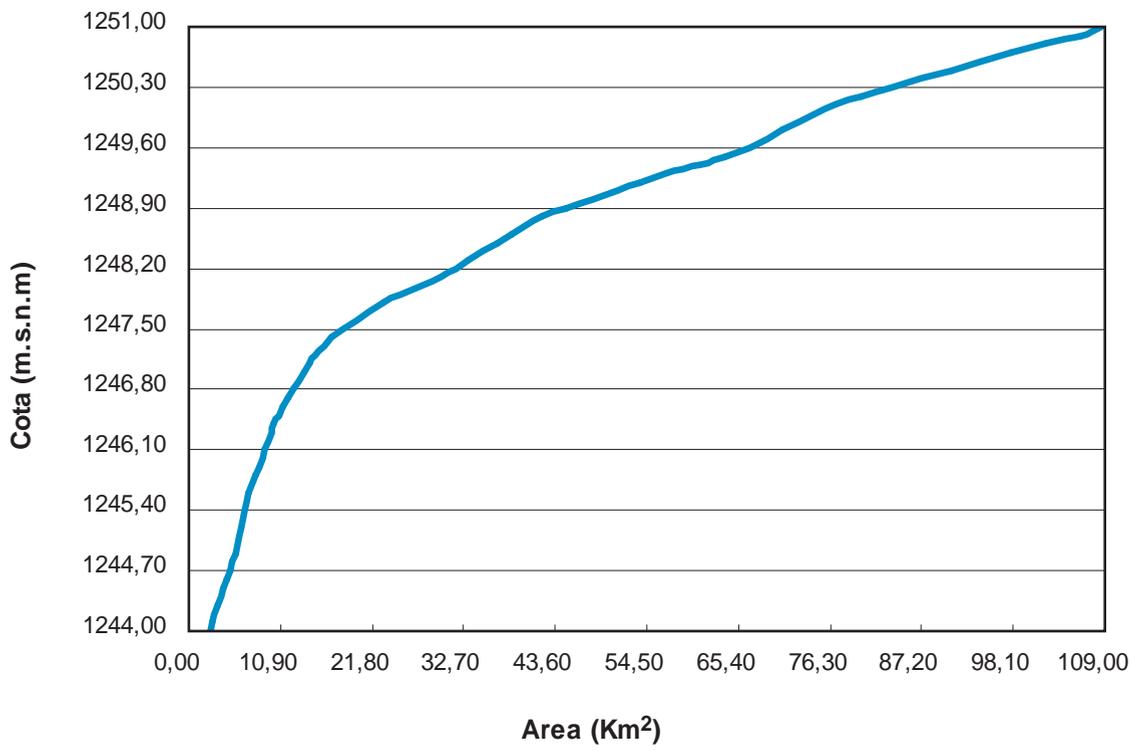
Central	Fecha de inicio de Construcción	1949		
	Fecha de terminación	1956		
	Constructor	Sollazo Hnos.-Ansaldo-San Giorgio		
	Concesionario	Hidroeléctrica Los Nihules S. A.		
	Fecha de concesión	1 de Junio del 1994		
	Ubicación	Aguas abajo		
	Caracterización de la central	Base y pico		
	Cantidad de turbinas	4		
	Tipo de turbinas	Francis		
	Posición del eje	Vertical		
	Caudal nominal turbinado	13,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de operación	14,00 m ³ /s		
	Caudal mínimo de operación	9,00 m ³ /s		
	Salto de diseño	183,50 m		
	Salto máximo de operación	189,00 m	11	
	Salto mínimo de operación	147,00 m	11	
	Potencia Unitaria	18,56 MW		
	Potencia Instalada	74,24 MW		
	Energía media anual	365,00 GWh	12	
	Velocidad de rotación de turbina	600,00 rpm		
	Número de álabes del rotor de turbina	13		
	Número de álabes del distribuidor	20		
	Altura del álabe de distribuidor	254,00 mm		
	Diámetro superior D1	1480,00 mm		
	Diámetro inferior D2	1420,00 mm		
	Cota eje de cámara espiral	1063,50 m.s.n.m.		
	Nivel de restitución	1063,50 m.s.n.m.	13	
	Organo de cierre	Tipo	Válvula esférica	
		Diámetro	1,20 m	
	Potencia nominal de generadores	18,5 MVA		

Observaciones:

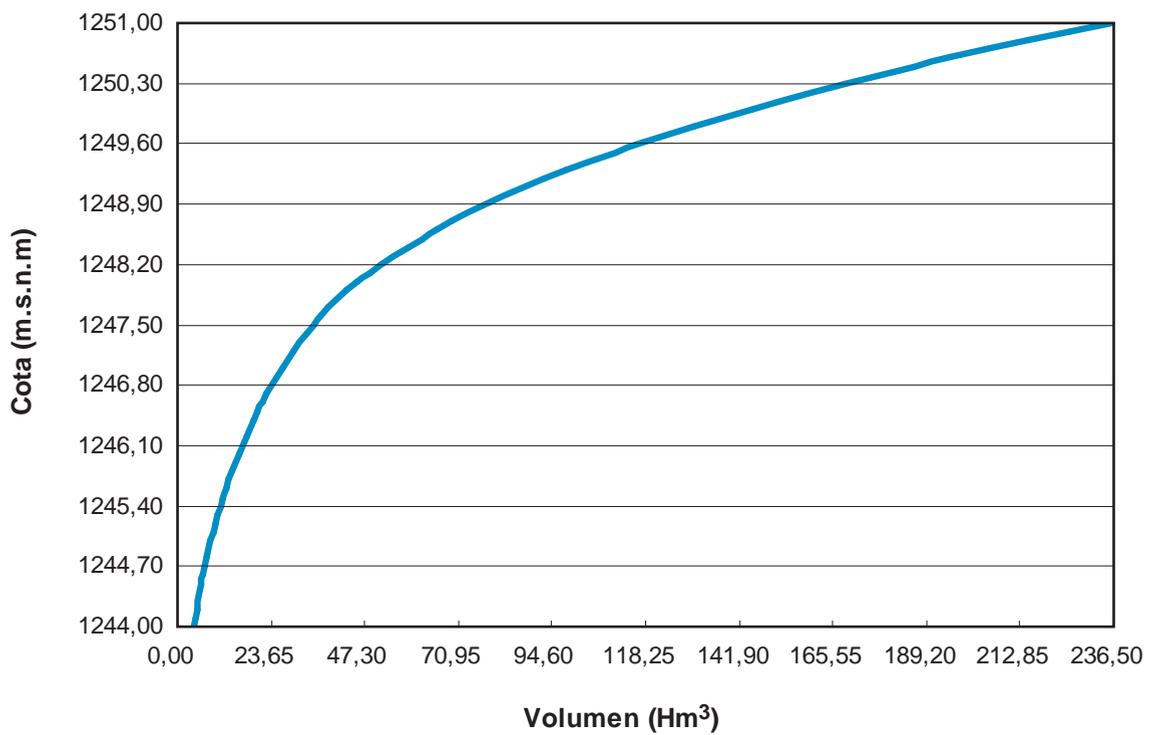
- 1- Presa de hormigón simple de planta curva.
- 2- Valor producido por crecida en Mayo de 1957.
- 3- Se utiliza también para erogaciones de riego.
- 4- Medidas desde la toma hasta la primer válvula mariposa.
- 5- Del total de las válvulas, las cuatro ubicadas aguas arriba, cumplen funciones de guardia y las restantes de cierre.
- 6- Capacidad a cota máxima 1251,00 m.s.n.m.
- 7- La entrada es cuadrada, a continuación se amplía siguiendo forma rectangular y termina con sección circular en la válvula.
- 8- La distribución a las 4 turbinas se realiza mediante una primera división en dos, a continuación se bifurca para llegar a cada grupo.
- 9- Con estrangulamiento en la base de diámetro 3,40 m y con orificios de 0,50 m de diámetro.
- 10- Es el valor a cota máxima extraordinaria.
- 11- Es el valor del salto bruto, es decir diferencia de cotas entre nivel máximo y mínimo normales vs. cota cámara espiral.
- 12- Serie 1957-1995.
- 13- Es el valor mínimo, la cota máxima es 1067,50 m.s.n.m.

Contacto: Rodríguez Peña Km. 7.5 - Coquimbito - Maipú - Mendoza - Tel.: 0261-4819167

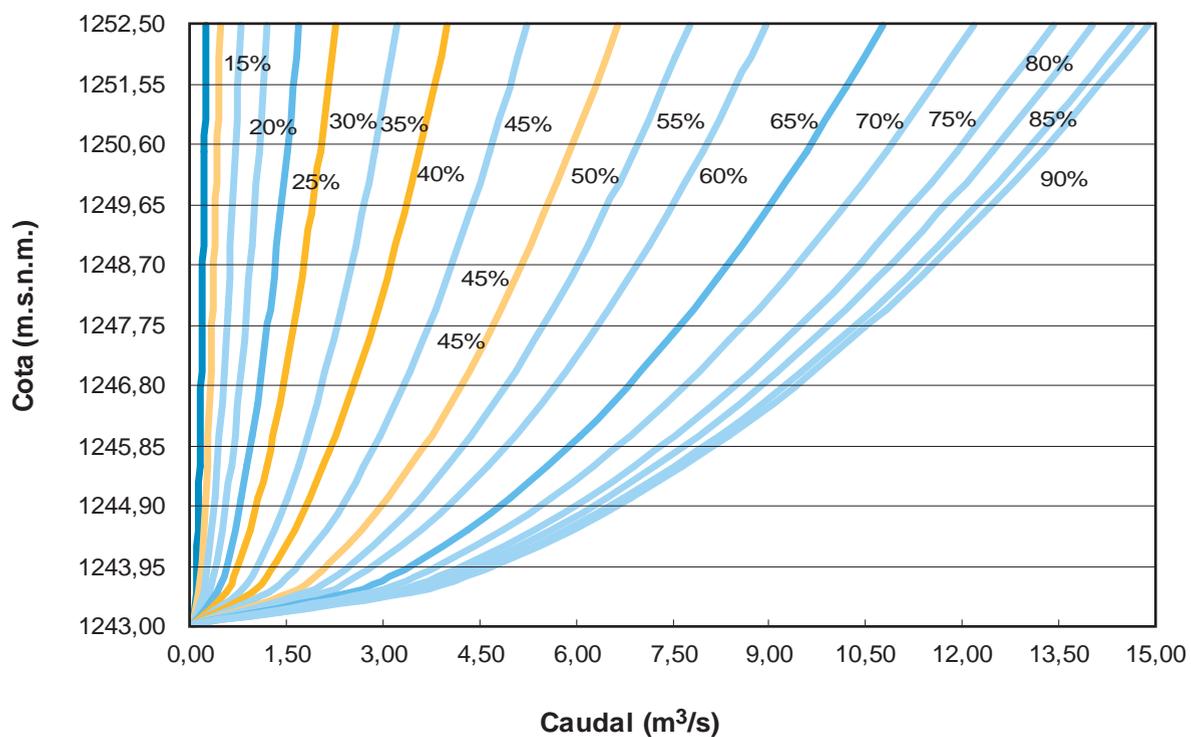
Curva cota - área. Embalse Nihuil I.



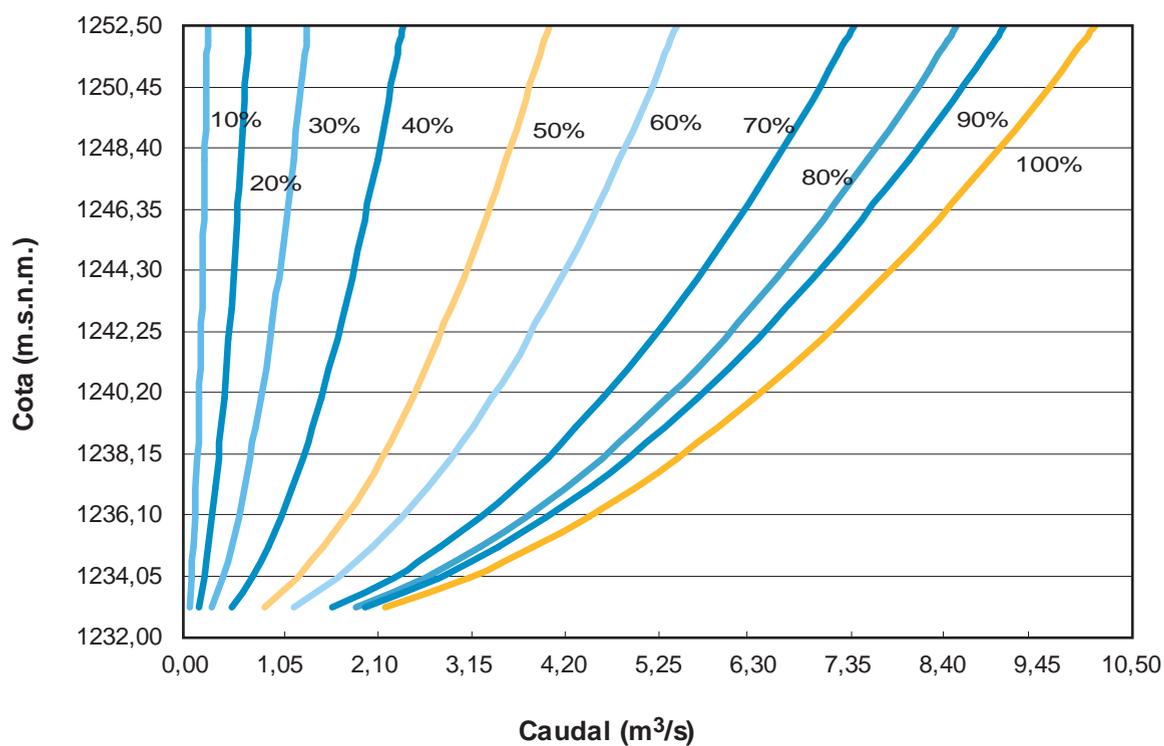
Curva cota - volumen. Embalse Nihuil I.



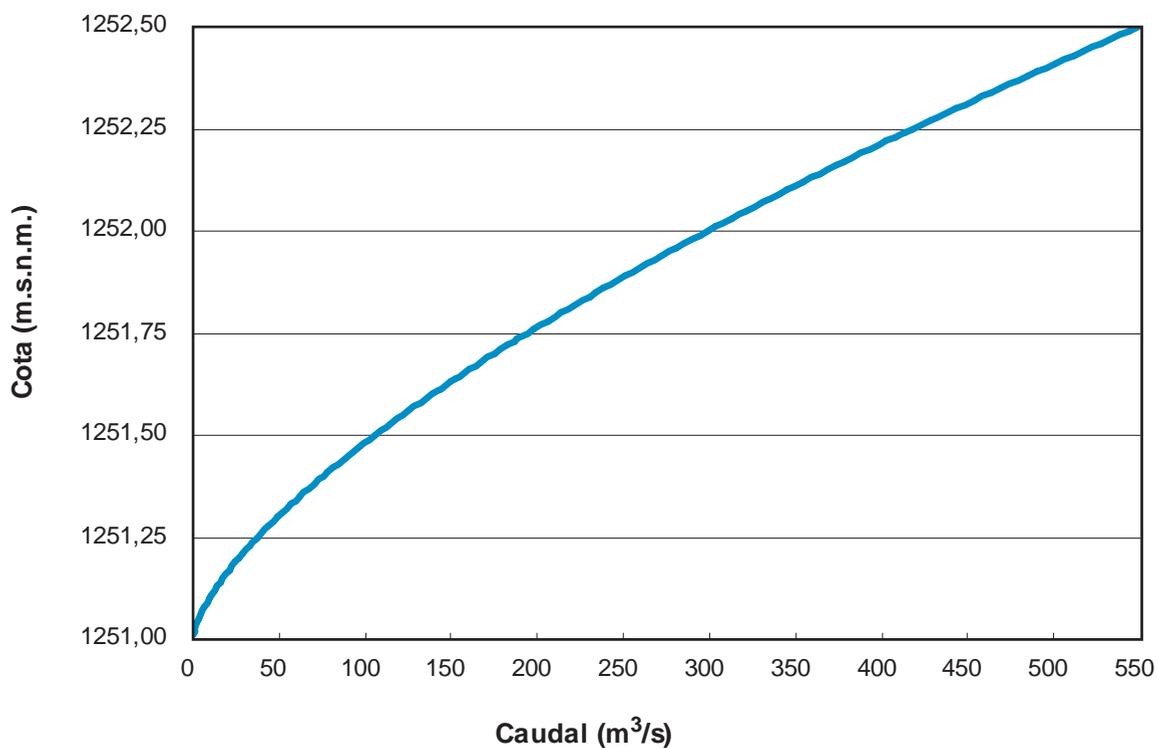
Curva de erogación para descargador de medio fondo. Presa El Nihuil.



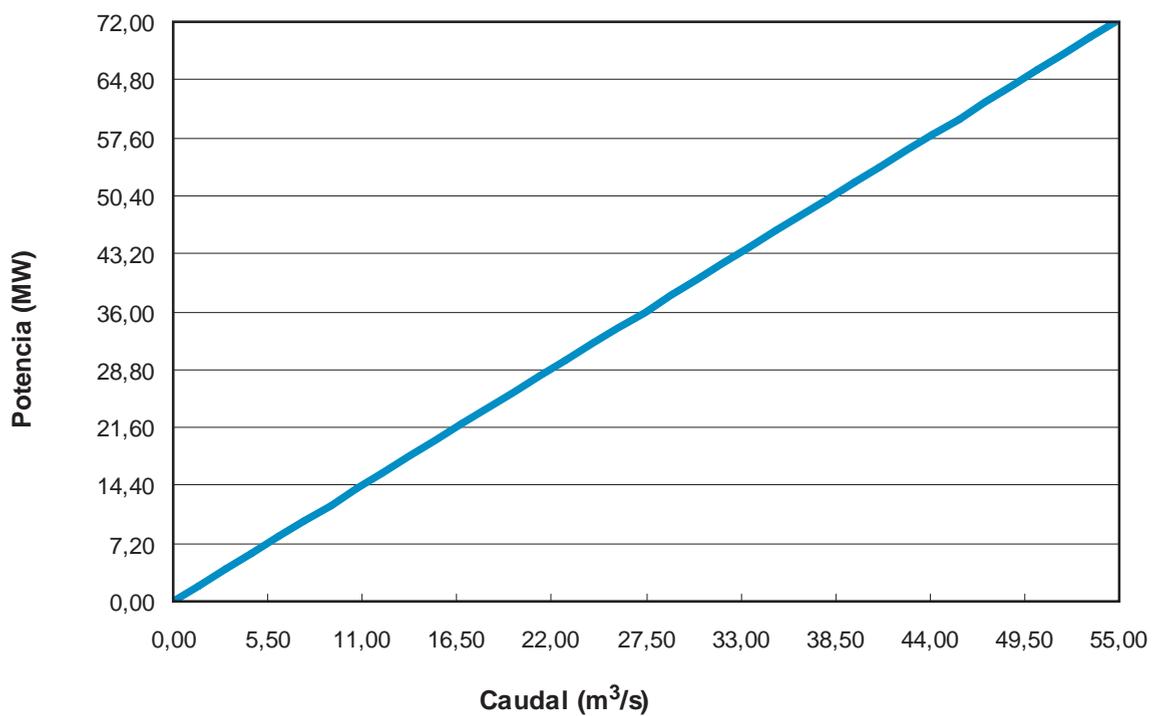
Curva de erogación para descargador de fondo. Presa El Nihuil.



Curva de erogación por vertedero. Presa El Nihuil.



Curva caudal - potencia. Central Nihuil I.



Cota - área	
Cota	Area
(m.s.n.m.)	(km ²)
1244,00	2,50
1244,50	4,13
1245,00	5,79
1245,50	6,89
1246,00	8,76
1246,50	10,64
1247,00	13,68
1247,50	18,34
1248,00	27,58
1248,50	36,62
1249,00	48,09
1249,50	63,83
1250,00	74,64
1250,50	90,67
1251,00	108,52

Cota - volumen	
Cota	Volumen
(m.s.n.m.)	(Hm ³)
1244,00	4,30
1244,50	5,94
1245,00	8,44
1245,50	11,62
1246,00	15,49
1246,50	20,31
1247,00	26,36
1247,50	34,21
1248,00	45,47
1248,50	61,82
1249,00	82,47
1249,50	110,31
1250,00	145,13
1250,50	186,16
1251,00	236,13

Cota - potencia	
Potencia	Caudal
(MW)	(m ³ /s)
0,00	0,00
2,00	1,52
4,00	3,04
6,00	4,57
8,00	6,09
10,00	7,61
12,00	9,13
14,00	10,66
16,00	12,18
18,00	13,70
20,00	15,22
22,00	16,74
24,00	18,27
26,00	19,79
28,00	21,31
30,00	22,83
32,00	24,36
34,00	25,88
36,00	27,40
38,00	28,92
40,00	30,44
42,00	31,97
44,00	33,49
46,00	35,01
48,00	36,53
50,00	38,06
52,00	39,58
54,00	41,10
56,00	42,62
58,00	44,14
60,00	45,67
62,00	47,19
64,00	48,71
66,00	50,23
68,00	51,76
70,00	53,28
72,00	54,80

Erogación por vertedero	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m ³ /seg.)
1251,01	0,30
1251,25	37,37
1251,50	105,71
1251,75	194,20
1252,00	298,99
1252,25	417,85
1252,50	549,28

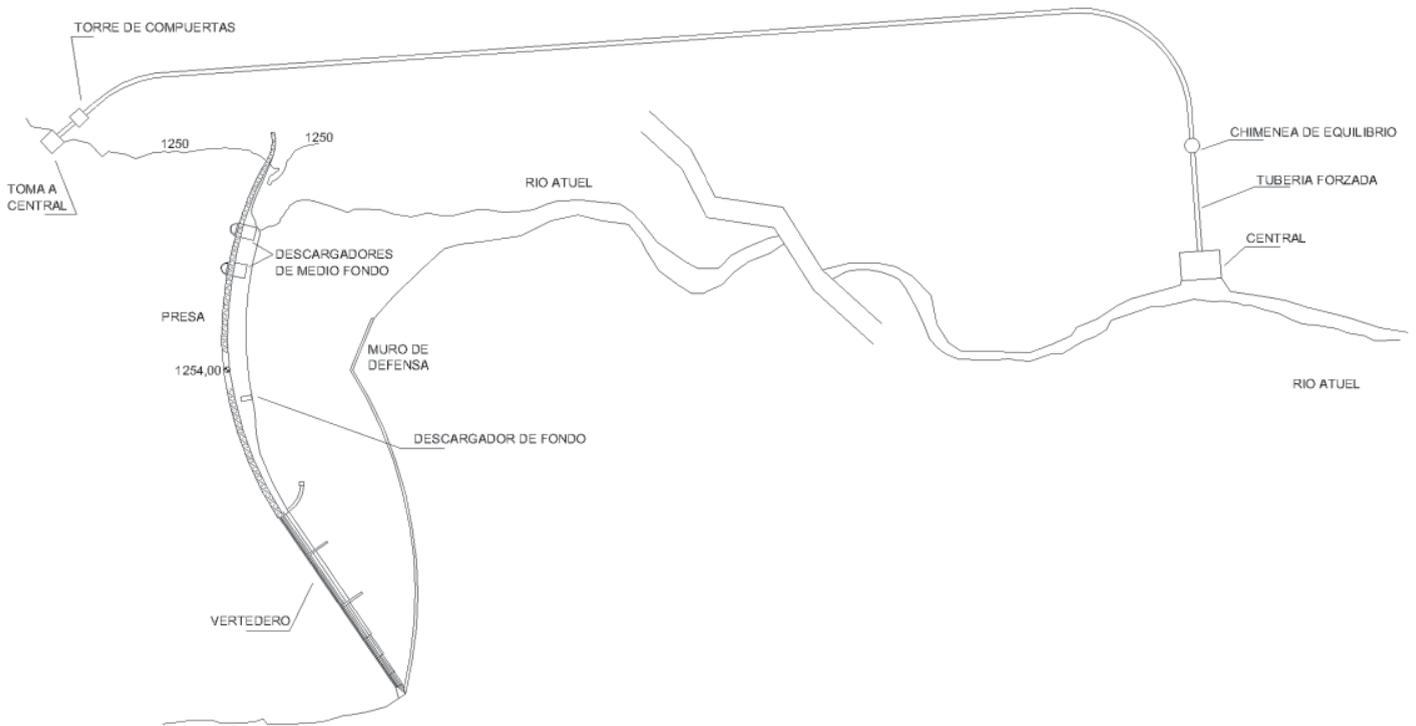
Erogación para descargador de medio fondo

Caudal (m³/s)											
Cota	Apertura (%)										
(m.s.n.m.)	0,00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1232,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1233,00	0,00	0,06	0,16	0,30	0,53	0,89	1,20	1,64	1,89	2,00	2,23
1234,00	0,00	0,08	0,22	0,43	0,76	1,26	1,70	2,31	2,67	2,83	3,15
1235,00	0,00	0,10	0,27	0,52	0,93	1,54	2,08	2,83	3,27	3,47	3,86
1236,00	0,00	0,12	0,31	0,60	1,07	1,78	2,40	3,27	3,78	4,01	4,45
1237,00	0,00	0,13	0,35	0,67	1,19	1,99	2,69	3,66	4,22	4,48	4,98
1238,00	0,00	0,14	0,38	0,74	1,31	2,18	2,95	4,01	4,62	4,91	5,45
1239,00	0,00	0,15	0,41	0,80	1,41	2,36	3,18	4,33	5,00	5,30	5,89
1240,00	0,00	0,16	0,44	0,85	1,51	2,52	3,40	4,63	5,34	5,67	6,30
1241,00	0,00	0,17	0,47	0,90	1,60	2,67	3,61	4,91	5,66	6,01	6,68
1242,00	0,00	0,18	0,49	0,95	1,69	2,82	3,80	5,17	5,97	6,34	7,04
1243,00	0,00	0,19	0,52	1,00	1,77	2,95	3,99	5,43	6,26	6,65	7,38
1244,00	0,00	0,20	0,54	1,04	1,85	3,09	4,16	5,67	6,54	6,94	7,71
1245,00	0,00	0,21	0,56	1,08	1,93	3,21	4,33	5,90	6,81	7,22	8,03
1246,00	0,00	0,22	0,58	1,12	2,00	3,33	4,50	6,12	7,06	7,50	8,33
1247,00	0,00	0,22	0,60	1,16	2,07	3,45	4,66	6,34	7,31	7,76	8,62
1248,00	0,00	0,23	0,62	1,20	2,14	3,56	4,81	6,55	7,55	8,02	8,91
1249,00	0,00	0,24	0,64	1,24	2,20	3,67	4,96	6,75	7,78	8,26	9,18
1250,00	0,00	0,25	0,66	1,28	2,27	3,78	5,10	6,94	8,01	8,50	9,45
1251,00	0,00	0,25	0,68	1,31	2,33	3,88	5,24	7,13	8,23	8,73	9,71
1252,00	0,00	0,26	0,70	1,34	2,39	3,98	5,38	7,32	8,44	8,96	9,96
1252,50	0,00	0,26	0,71	1,36	2,42	4,03	5,44	7,41	8,55	9,07	10,08

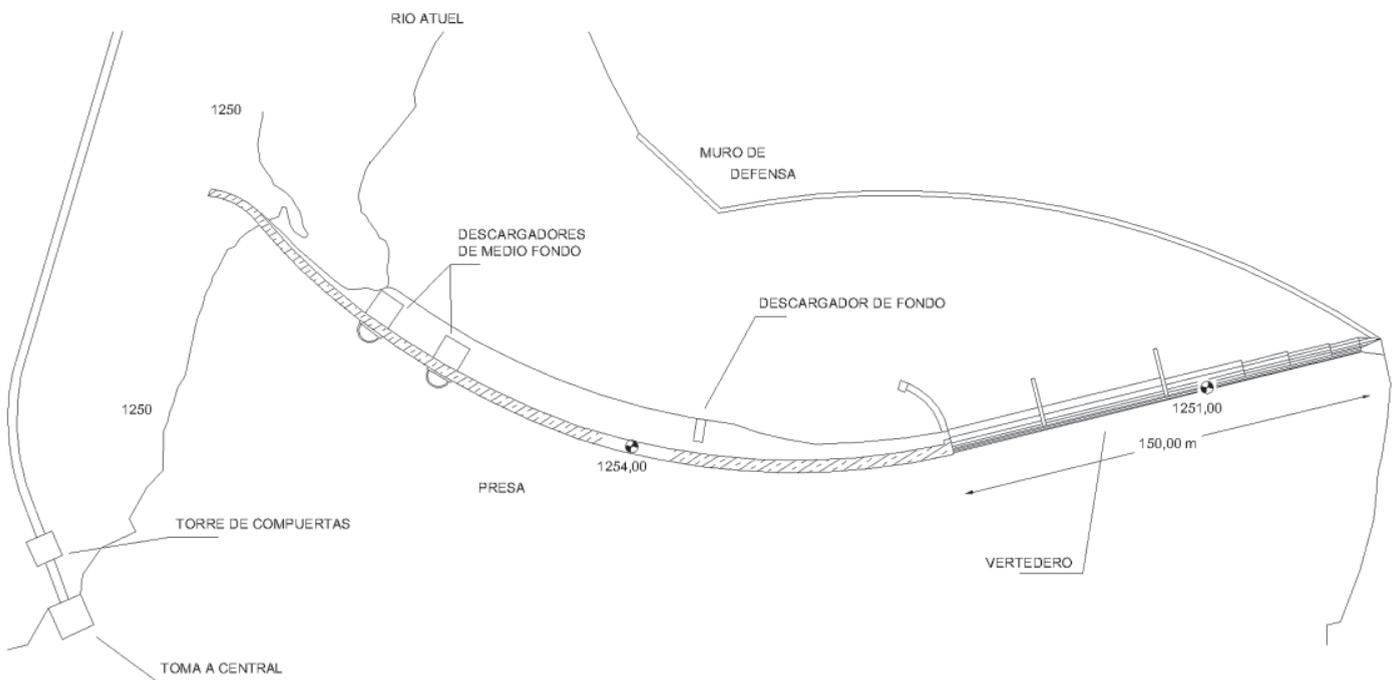
Erogación para descargador de fondo

Caudal (m³/s)																		
Cota	Apertura (%)																	
(m.s.n.m.)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1243,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1243,50	0,05	0,10	0,17	0,27	0,38	0,51	0,73	0,91	1,20	1,52	1,77	2,05	2,47	2,79	3,07	3,22	3,35	3,42
1244,00	0,07	0,14	0,24	0,38	0,54	0,72	1,03	1,29	1,69	2,15	2,51	2,90	3,49	3,94	4,35	4,55	4,74	4,83
1244,50	0,08	0,17	0,30	0,46	0,66	0,89	1,27	1,58	2,07	2,63	3,07	3,55	4,27	4,83	5,32	5,57	5,81	5,91
1245,00	0,09	0,20	0,34	0,53	0,76	1,02	1,46	1,82	2,39	3,04	3,55	4,10	4,93	5,58	6,15	6,44	6,71	6,83
1245,50	0,11	0,22	0,38	0,59	0,85	1,15	1,63	2,04	2,67	3,39	3,97	4,58	5,52	6,24	6,87	7,19	7,50	7,64
1246,00	0,12	0,24	0,42	0,65	0,93	1,25	1,79	2,23	2,93	3,72	4,35	5,02	6,04	6,83	7,53	7,88	8,22	8,37
1246,50	0,13	0,26	0,45	0,70	1,00	1,36	1,93	2,41	3,16	4,02	4,69	5,42	6,53	7,38	8,13	8,51	8,87	9,04
1247,00	0,13	0,28	0,48	0,75	1,07	1,45	2,07	2,58	3,38	4,29	5,02	5,80	6,98	7,89	8,69	9,10	9,49	9,66
1247,50	0,14	0,30	0,51	0,80	1,14	1,54	2,19	2,73	3,59	4,55	5,32	6,15	7,40	8,37	9,22	9,65	10,06	10,25
1248,00	0,15	0,31	0,54	0,84	1,20	1,62	2,31	2,88	3,78	4,80	5,61	6,48	7,80	8,82	9,72	10,18	10,61	10,80
1248,50	0,16	0,33	0,57	0,88	1,26	1,70	2,42	3,02	3,96	5,03	5,88	6,80	8,18	9,25	10,19	10,67	11,12	11,33
1249,00	0,16	0,34	0,59	0,92	1,31	1,77	2,53	3,15	4,14	5,26	6,14	7,10	8,54	9,66	10,65	11,15	11,62	11,83
1249,50	0,17	0,36	0,62	0,96	1,37	1,85	2,63	3,28	4,31	5,47	6,40	7,39	8,89	10,06	11,08	11,60	12,09	12,31
1250,00	0,18	0,37	0,64	0,99	1,42	1,92	2,73	3,41	4,47	5,68	6,64	7,67	9,23	10,44	11,50	12,04	12,55	12,78
1250,50	0,18	0,38	0,66	1,03	1,47	1,98	2,83	3,53	4,63	5,88	6,87	7,94	9,55	10,80	11,90	12,46	12,99	13,23
1251,00	0,19	0,39	0,68	1,06	1,52	2,05	2,92	3,64	4,78	6,07	7,10	8,20	9,87	11,16	12,29	12,87	13,42	13,66
1251,50	0,20	0,41	0,70	1,10	1,56	2,11	3,01	3,75	4,93	6,26	7,31	8,45	10,17	11,50	12,67	13,27	13,83	14,08
1252,00	0,20	0,42	0,72	1,13	1,61	2,17	3,10	3,86	5,07	6,44	7,53	8,69	10,46	11,83	13,04	13,65	14,23	14,49
1252,50	0,21	0,43	0,74	1,16	1,65	2,23	3,18	3,97	5,21	6,62	7,73	8,93	10,75	12,16	13,40	14,03	14,62	14,89

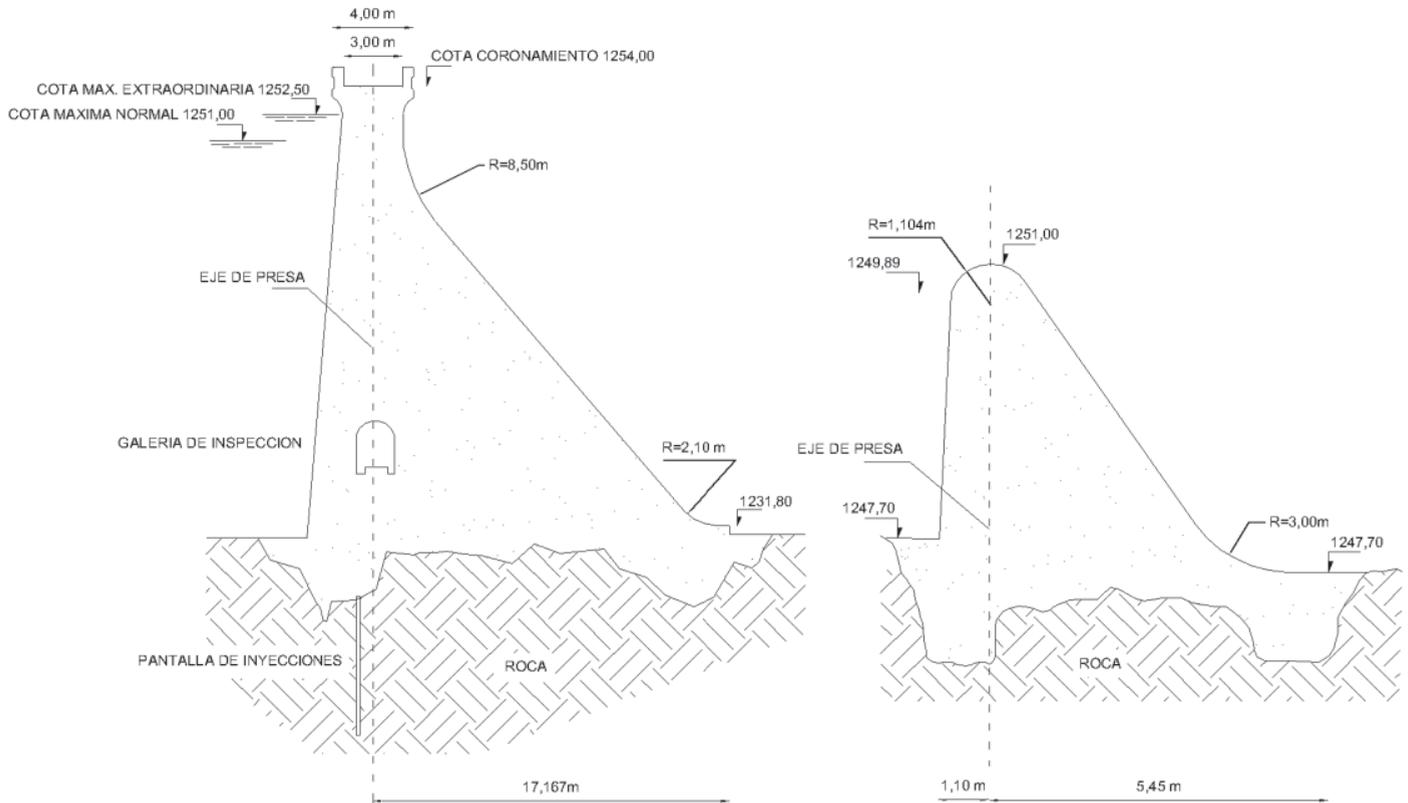
ESQUEMA DE PLANTA DEL COMPLEJO NIHUIL I



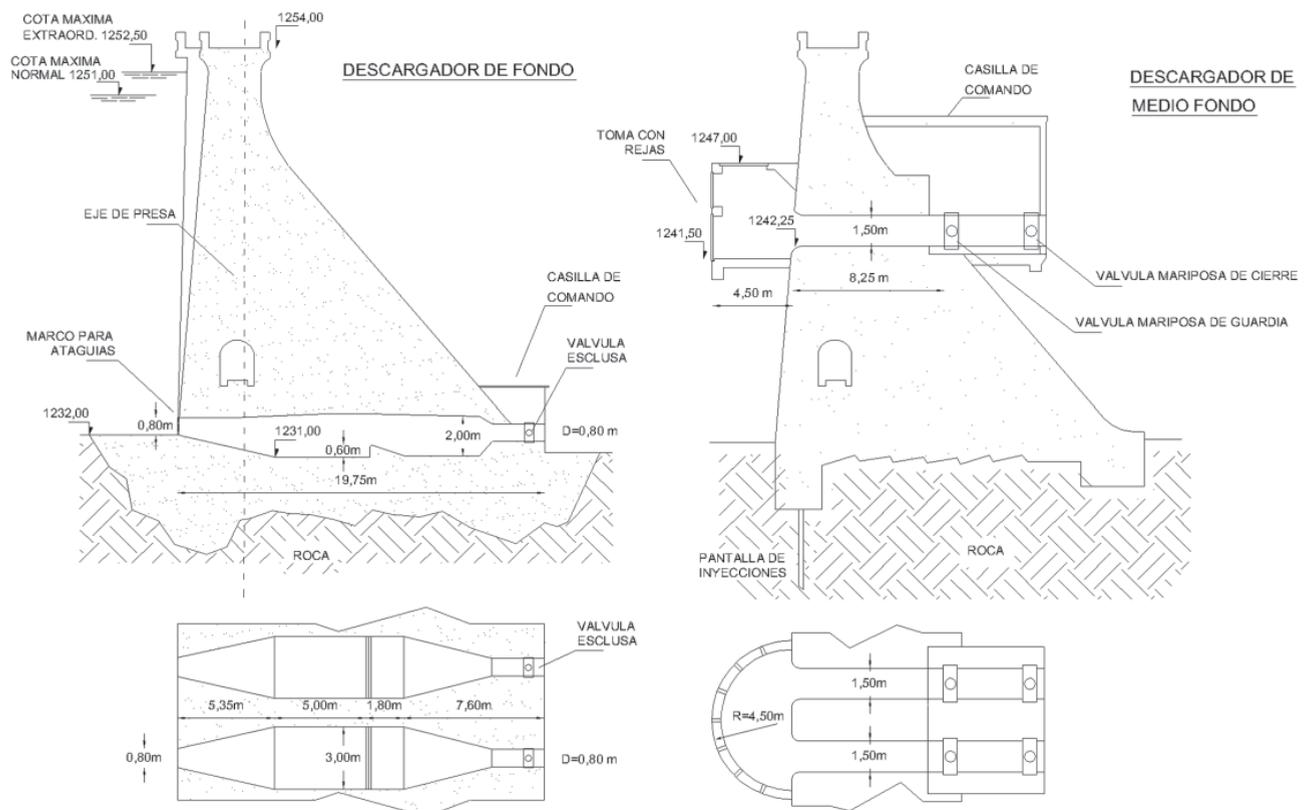
ESQUEMA DE PLANTA DE PRESA DEL COMPLEJO NIHUIL I



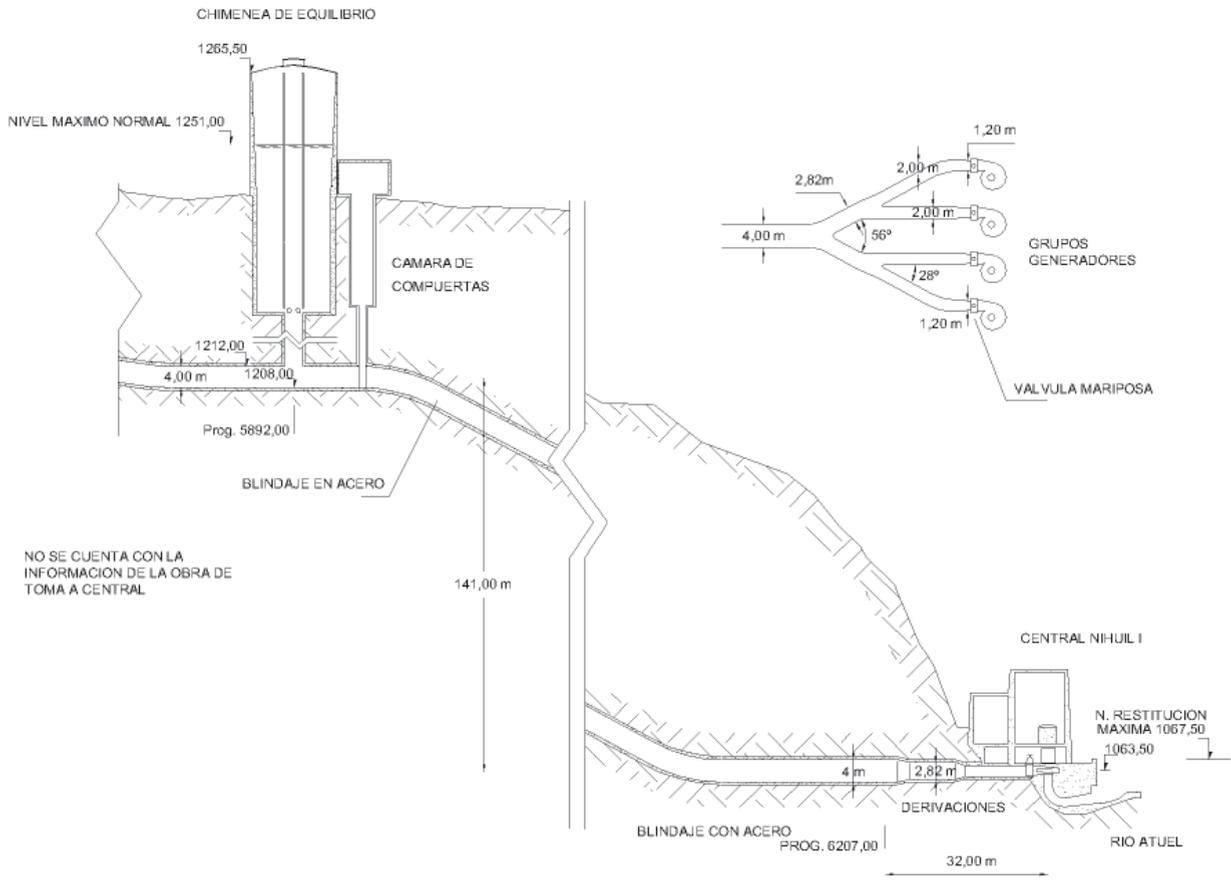
CORTE ESQUEMATICO DE PRESA Y VERTEDERO DEL COMPLEJO NIHUIL I



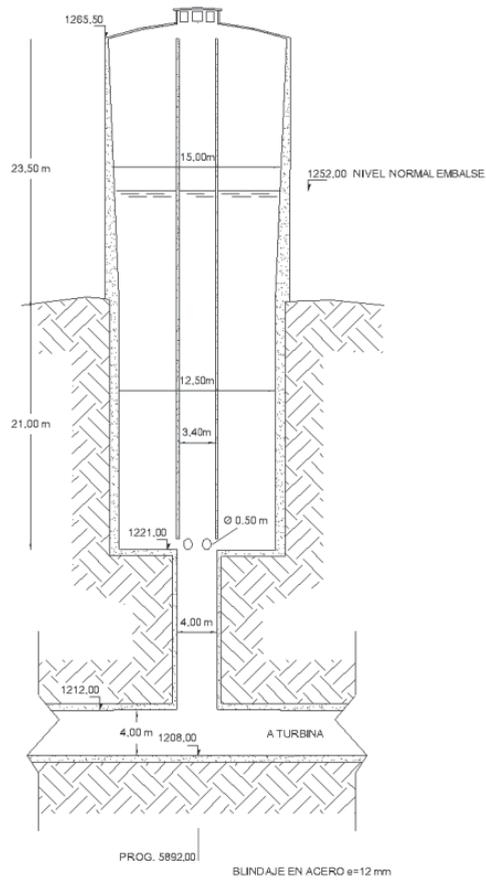
CORTES ESQUEMATICOS DE DESCARGADORES DE FONDO Y MEDIO FONDO DEL COMPLEJO NIHUIL I



CORTE ESQUEMATICO DE LA TUBERIA FORZADA DEL COMPLEJO NIHUIL I



CORTE ESQUEMATICO DE LA CHIMENEA DE EQUILIBRIO DEL COMPLEJO NIHUIL I





Vista del paramento de aguas arriba de la presa, se puede apreciar la curvatura de la misma.



Vista del paramento de la presa. Al centro se observa la casilla de los descargadores de medio fondo y a la izquierda, de los descargadores de fondo.



Vista del coronamiento de la presa donde se aprecia a la derecha, el canal del descargador de fondo y las salidas del descargador de medio fondo.



Vista del conjunto de los cuatro descargadores de medio fondo.



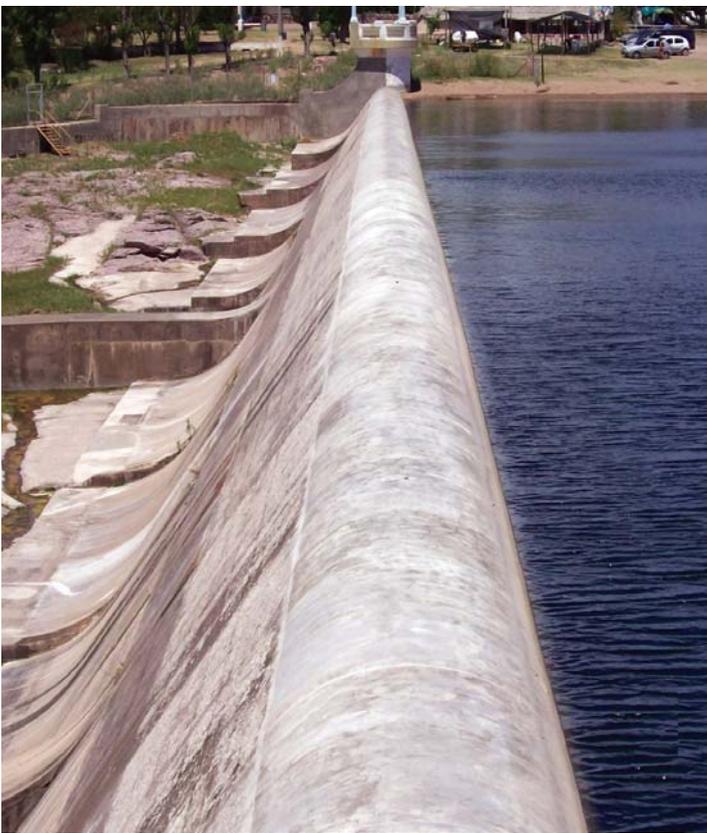
Vista de la casilla de comando del descargador de fondo con el canal de salida, en segundo plano.



Vista desde el coronamiento de la presa, del canal de salida del descargador de fondo.



Vista general del aliviadero, donde se aprecia el vertedero y los muros de encauzamiento del caudal vertido.



Vista de detalle del labio del vertedero. Véase los muros y la salida al cauce natural del río.



Vista de la toma de la conducción a la central Nihuil I.



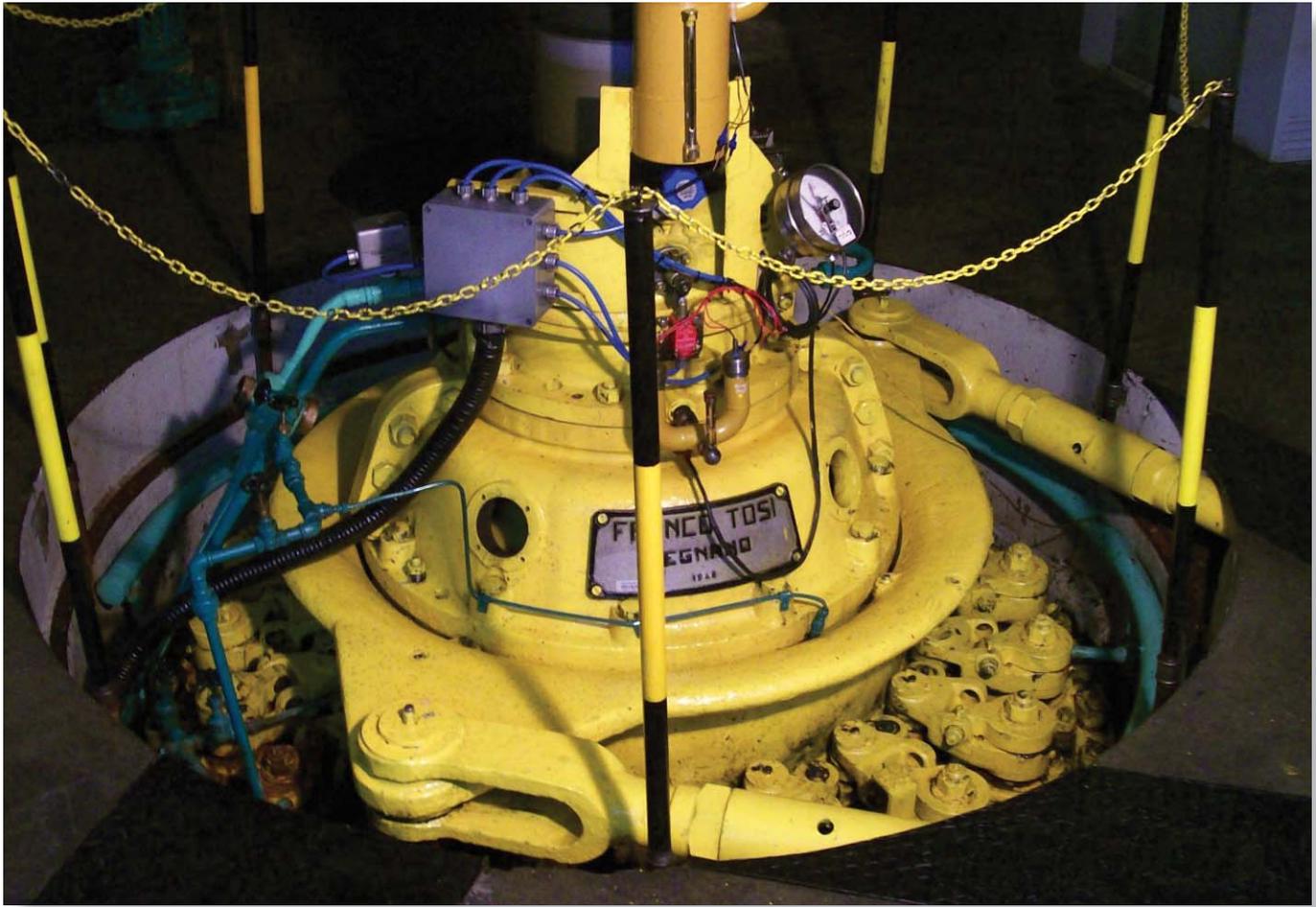
Vista de la chimenea de equilibrio de la central Nihuil I.



Vista de la válvula esférica y su accionamiento, previo al ingreso del agua a la cámara espiral de las turbinas.



Vista de la central con los cuatro grupos generadores de la central Nihuil I.



Vista del anillo del distribuidor de una de las turbinas, se puede apreciar los brazos accionadores.



Vista de la central Nihuil I y de su canal de restitución al río.



Vistas de la sala de control.



Vista de las compuertas de cierre del canal de restitución al río de la central Nihuil I (gentileza HINISA).





Complejo Hidroeléctrico NIHUIL II

La presa Aisol cuya central se denomina Nihuil II, se encuentra ubicada en la región de Cuyo al oeste de Argentina en la provincia de Mendoza, en la cuenca del río Atuel, en las coordenadas 34° 59' 28" Sur y 68° 37' 22" Oeste. La población más cercana a la presa es la ciudad de San Rafael y su principal uso es la generación de energía. Su construcción se inicia en el año 1967 y se termina en el año 1969, pero entrando en servicio en el año 1968. Comienza su operación bajo el control de Agua y Energía Eléctrica S. E.. La presa es de hormigón de eje recto con una altura sobre lecho del río de 40,00 m y una longitud de 85,00 m, lo que le permite almacenar 222,28 Hm³, el caudal medio anual del río es de 32,00 m³/s, habiéndose observado crecidas de hasta 230,00 m³/s. La central posee 6 turbinas Francis, con una potencia instalada de 131,20 MW y una generación media anual de 380,00 GWh.



Ubicación:
Provincia de Mendoza.
Localidad San Rafael.

Presa:
Aisol.

Complejo Hidroeléctrico NIHUIL II

Cuenca		Del Río Atuel		
Provincia		Mendoza		
Río		Río Atuel		
Región		Cuyo		
Población cercana		San Rafael		
Usos del complejo		Principal	Generación de energía	
		Secundarios	Reg. caudales / Turismo	
Presa	Nombre	Aisol		
	Fecha de inicio de construcción	1967		
	Fecha de fin de construcción	1969		
	Fecha de ingreso de operación	1968		
	Propietario inicial	Agua y Energía Eléctrica S. E.		
	Proyecto	Agua y Energía Eléctrica S. E.		
	Constructor	Conevial SACIF - Neyrpic Argentina		
	Propietario actual	Provincia de Mendoza		
	Concesionario	Hidroeléctrica Los Nihuales S. A.		
	Fecha de concesión	1 de Junio del 1994		
	Tipo	Hormigón		
	Altura sobre lecho del río	40,00 m		
	Longitud / ancho de Coronamiento	85,00 m / 5,50 m		
	Volumen de presa	30635,00 m ³		
	Cota coronamiento	1069,00 m.s.n.m.		
	Cota máxima extraordinaria	-		
	Cota máxima normal	1067,50 m.s.n.m.		
Cota mínima normal	1061,50 m.s.n.m.			
Cota mínima extraordinaria	1058,50 m.s.n.m.			
Embalse	Caudal medio anual entrada (módulo de río)	32,00 m ³ /s		
	Caudal crecida decamilenaria	600,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de crecida registrado	230,00 m ³ /s		
	Area del embalse a nivel máximo normal	0,08 Km ²		
	Volumen del embalse a nivel máximo normal	0,67 Hm ³		
	Precipitación media anual	262,40 mm		
Descargador de medio fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)	-		
	Número de conductos	-		
	Longitud conducto	-		
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
	Organos de regulación	Ancho	-	
		Cantidad	-	
		Tipo	-	
	Organo de disipación	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
		Cantidad	-	
	Capacidad máxima unitaria	-		
	Cota de umbral conducto a la entrada	-		

Descargador de fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Derecha	1
	Número de conductos		1	
	Longitud conducto		30,50 m	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	1,50 m	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	1	
		Tipo	Mariposa	
		Diámetro / Alto	1,50 m	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
Tipo		-		
Diámetro / Alto		-		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		14,97 m ³ /s	2	
Cota de umbral conducto a la entrada		1049,55 m.s.n.m.		
Riego	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota eje de conducto a la entrada		-		

Obras de toma y conducción	Rejas	Disposición	Semicircular		
	Conducción	Número de tomas		1	
		Número de conductos		1	
		Compuerta	Cantidad	1	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,80 m	
			Ancho	4,80 m	
		Ataguía	Cantidad	1	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Alto	4,80 m	
			Ancho	4,80 m	
		Túnel	Tipo	Herradura	3
			Longitud	9549,04 m	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,80 m	
			Ancho	4,80 m	
	Salto		32,03 m		
	Caudal de descarga		82,00 m ³ /s		
	Cota de umbral conducto a la entrada		1054,35 m.s.n.m.		
	Cota de umbral conducto a la salida		1022,32 m.s.n.m.		
	Tubería forzada	Característica de tubería		Blindada	
		Longitud		395,92 m	
Dimensiones		Diámetro /Alto	4,70 m		
		Ancho	-		
Salto		135,58 m			
Cota de umbral conducto a la entrada		1022,32 m.s.n.m.			
Cota del eje de cámara espiral		886,74 m.s.n.m.			
Chimenea de equilibrio	Forma		Cilíndrica		
	Dimensiones	Alto	68,69 m		
		Diámetro superior	15,00 m		
		Diámetro inferior	4,90 m		
Cota superior		1091,00 m.s.n.m.			
Aliviadero	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Central		
	Tipo		Con compuertas		
	Caudal máximo de diseño		600,00 m ³ /s		
	Ancho total		33,60 m		
	Cantidad de compuertas		3		
	Tipo de compuertas		Segmento, de H° Armado		
	Dimensiones	Alto	4,80 m		
		Ancho	11,20 m		
	Cota de sobrepaso		1063,50 m.s.n.m.		
Sistema de amortiguación		Salto esquí			

Central	Fecha de inicio de Construcción		1963	
	Fecha de terminación		1968	
	Constructor		Conevial SACIF - Neyrpc Argentina S.A.	
	Propietario actual		Provincia de Mendoza	
	Concesionario		Hidroeléctrica Los Nihules S. A.	
	Fecha de concesión		1 de Junio del 1994	
	Ubicación		Margen derecha, aguas abajo	
	Caracterización de la central		Base y pico	
	Cantidad de turbinas		6	
	Tipo de turbinas		Francis	
	Posición del eje		Vertical	
	Caudal nominal turbinado		4 x 13 m ³ /s + 2 x 15 m ³ /s	
	Caudal máximo de operación		82,00 m ³ /s	
	Caudal mínimo de operación		6,00 m ³ /s	4
	Salto de diseño		179,75 m	
	Salto máximo de operación		180,76 m	5
	Salto mínimo de operación		174,76 m	5
	Potencia Unitaria		4 x 20 MW. + 2 x 25,6 MW.	
	Potencia Instalada		131,20 MW	
	Energía medial anual		380,00 GWh	
	Velocidad de rotación de turbina		428,00 rpm	
	Número de álabes del rotor de turbina		21	
	Número de álabes del distribuidor		20	
	Altura del álabe de distribuidor		252,00 mm / 254,00 mm	6
	Diámetro superior D1		1930,00 mm / 1895,00 mm	6
	Diámetro inferior D2		1600,00 mm / 1540,00 mm	6
	Nivel de restitución		889,50 m.s.n.m.	
	Organo de cierre		Tipo	Mariposa
			Diámetro	1,70 m
	Potencia nominal de generadores		4 x 22 + 2 x 25,6 MVA	6

Observaciones:

1- Descargador blindado con válvula de control.

2- Capacidad a cota máxima (1067,50 m.s.n.m.).

3- En la sección del tunel de conducción es tipo herradura, pero una vez que llega a la chimenea de equilibrio pasa a forma circular con un diámetro de 4,70 m.

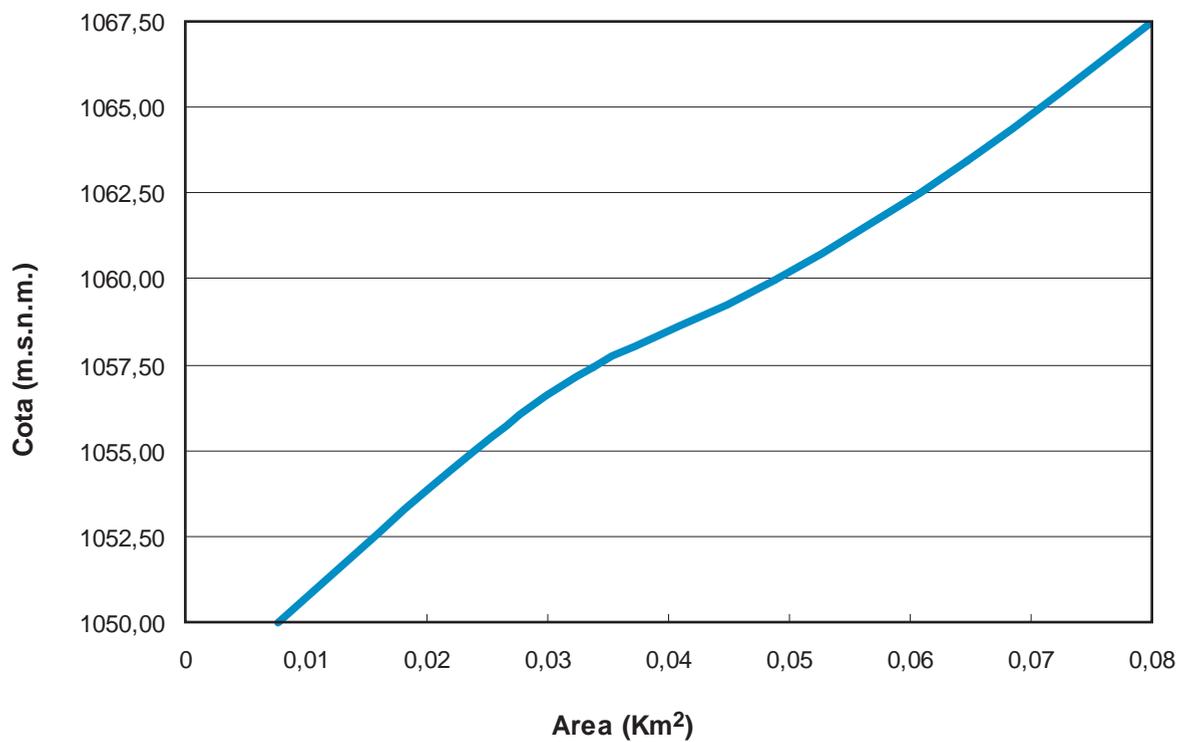
4- Es el caudal mínimo de una de las turbinas.

5- Es el salto bruto, desde la cota correspondiente hasta la cota del canal de restitución.

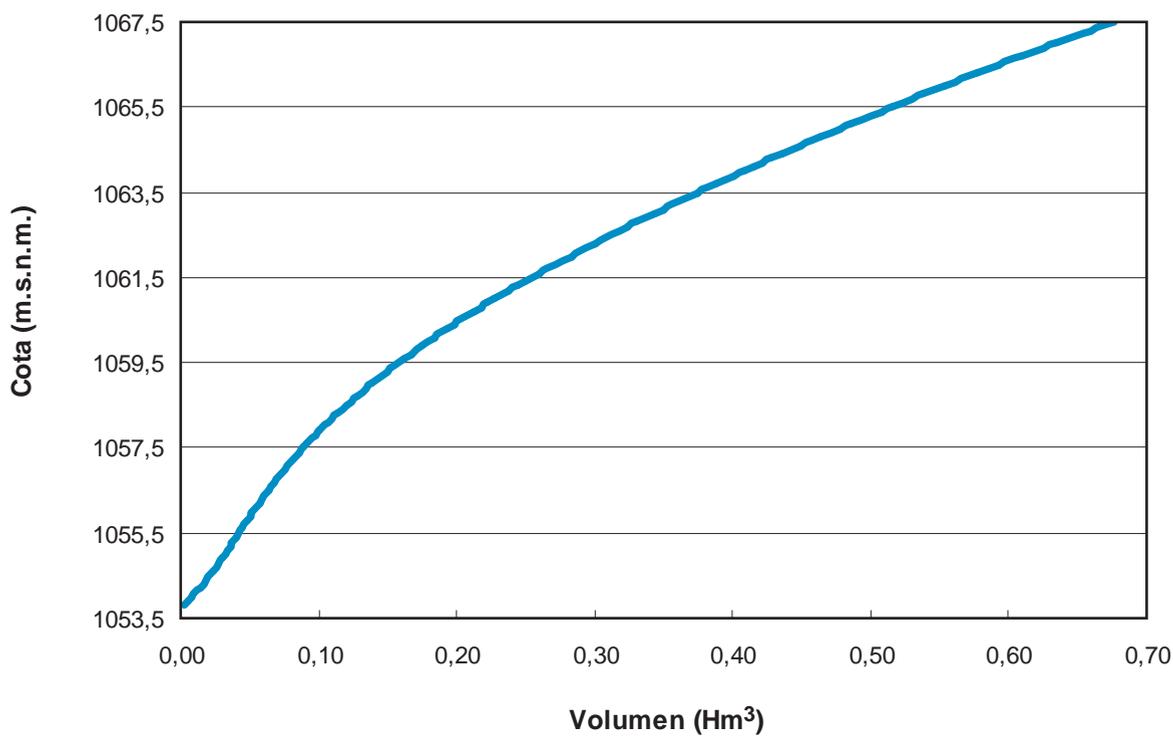
6- Es la potencia de los equipos franceses y españoles respectivamente.

Contacto: Rodríguez Peña km 7.5 - Coquimbito - Maipú - Mendoza - Tel.: 0261-4819167

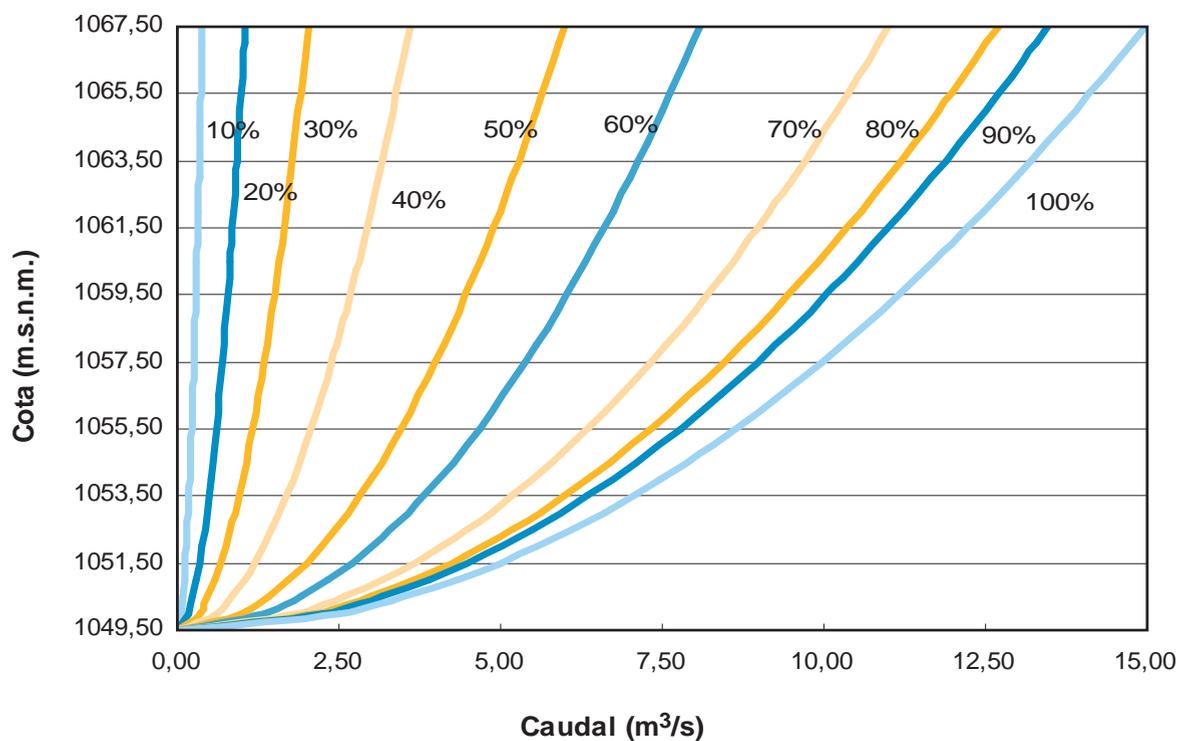
Curva cota - área. Embalse Aisol.



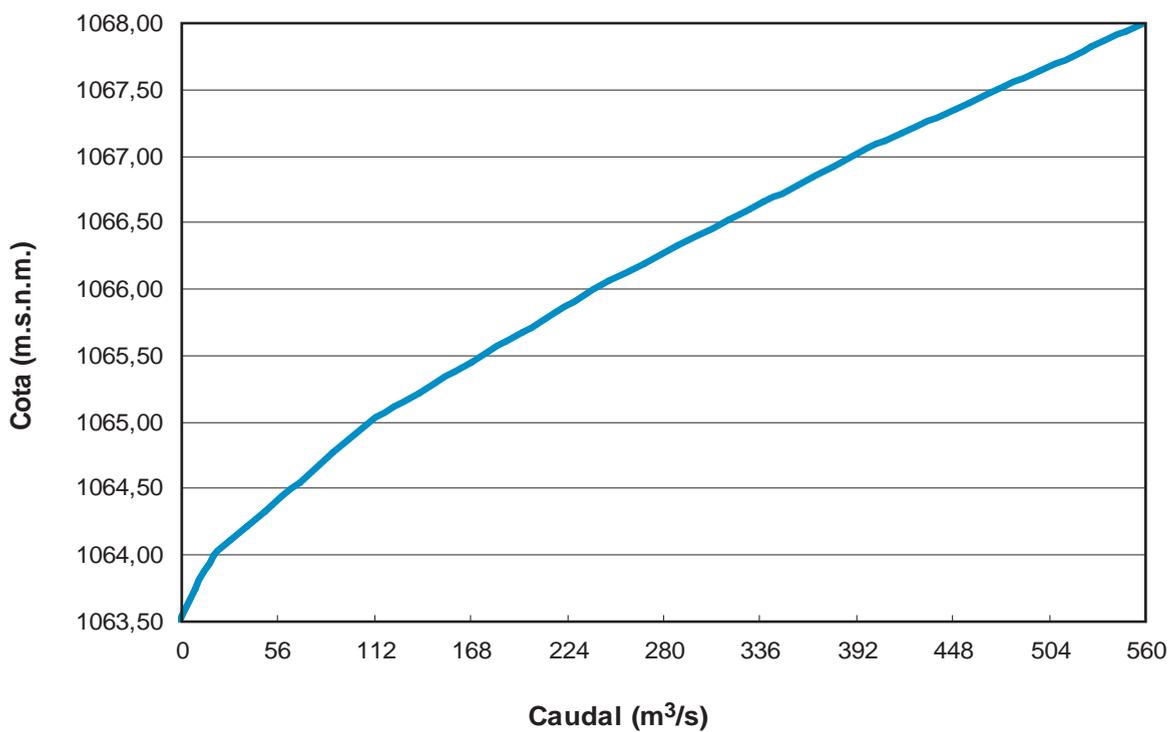
Curva cota - volumen. Embalse Aisol.



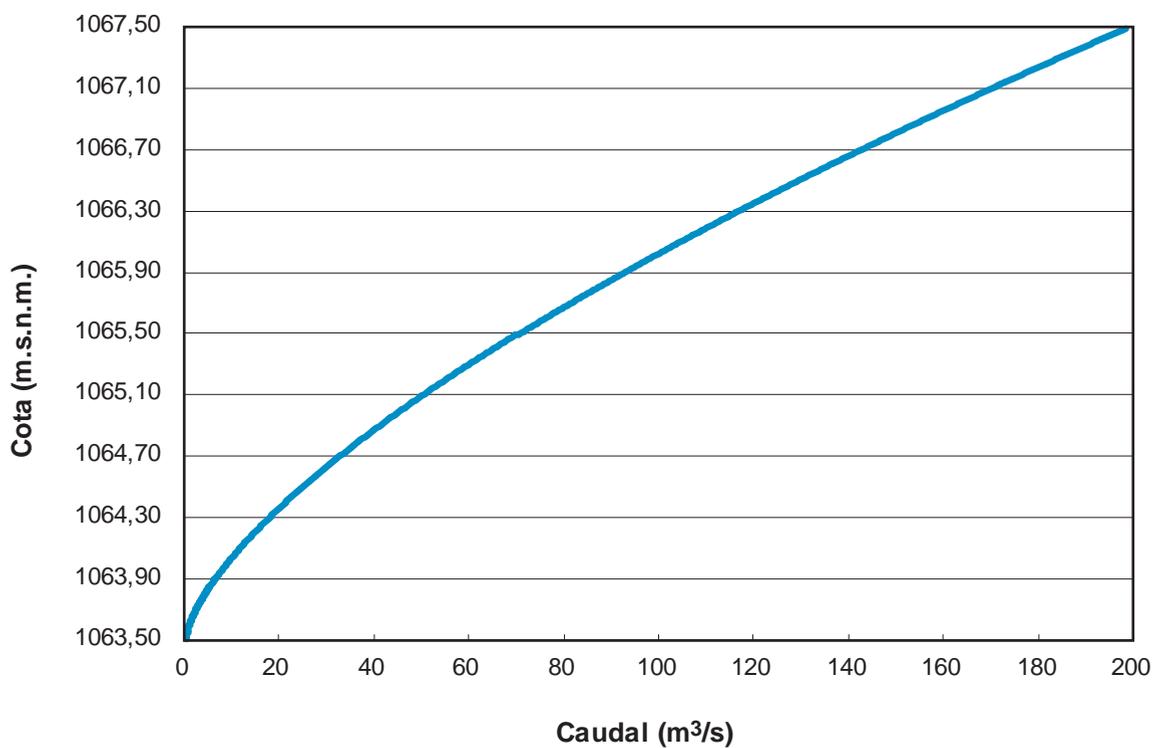
Curva de erogación para descargador de fondo. Presa Aisol.



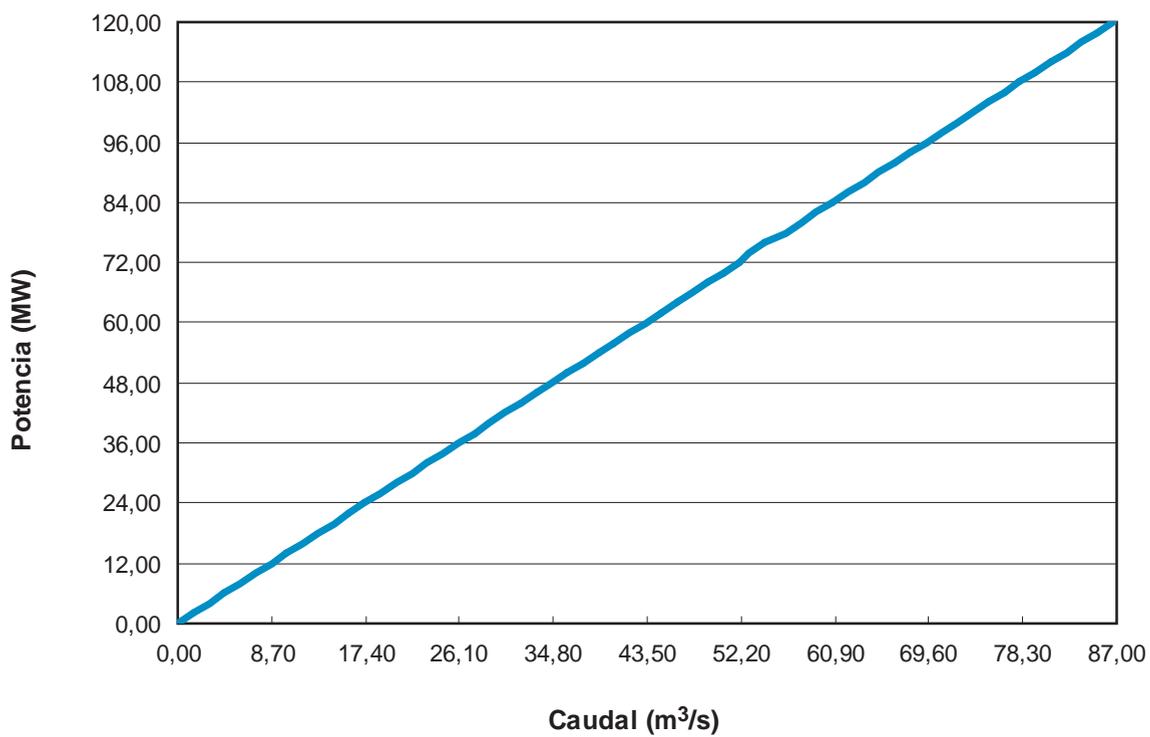
Curva de erogación por vertedero con tres compuertas. Presa Aisol.



Curva de erogación por vertedero con una compuerta. Presa Aisol.



Curva caudal - potencia. Central Nihuil II.



Cota - volumen	
Cota	Volumen
(m.s.n.m.)	(Hm ³)
1053,80	0,00
1053,90	0,01
1054,00	0,01
1054,50	0,02
1055,00	0,03
1055,50	0,04
1056,00	0,05
1056,50	0,06
1057,00	0,08
1057,50	0,09
1058,00	0,10
1058,50	0,12
1059,00	0,14
1059,50	0,16
1060,00	0,18
1060,50	0,20
1061,00	0,23
1061,50	0,25
1062,00	0,28
1062,50	0,31
1063,00	0,34
1063,50	0,38
1064,00	0,41
1064,50	0,44
1065,00	0,48
1065,50	0,52
1066,00	0,55
1066,50	0,59
1067,00	0,63
1067,50	0,68

Cota - área	
Cota	Area
(m.s.n.m.)	(Km ²)
1050,00	0,01
1055,00	0,02
1057,50	0,03
1060,00	0,05
1063,50	0,07
1067,50	0,08

Erogación por vertedero con una compuerta.	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m ³ /seg)
1063,75	3,101
1064,00	8,770
1064,25	16,111
1064,50	24,805
1064,75	34,666
1065,00	45,570
1065,25	57,424
1065,50	70,159
1065,75	83,717
1066,00	98,050
1066,25	113,119
1066,50	128,890
1066,75	145,332
1067,00	162,420
1067,25	180,129
1067,50	198,439

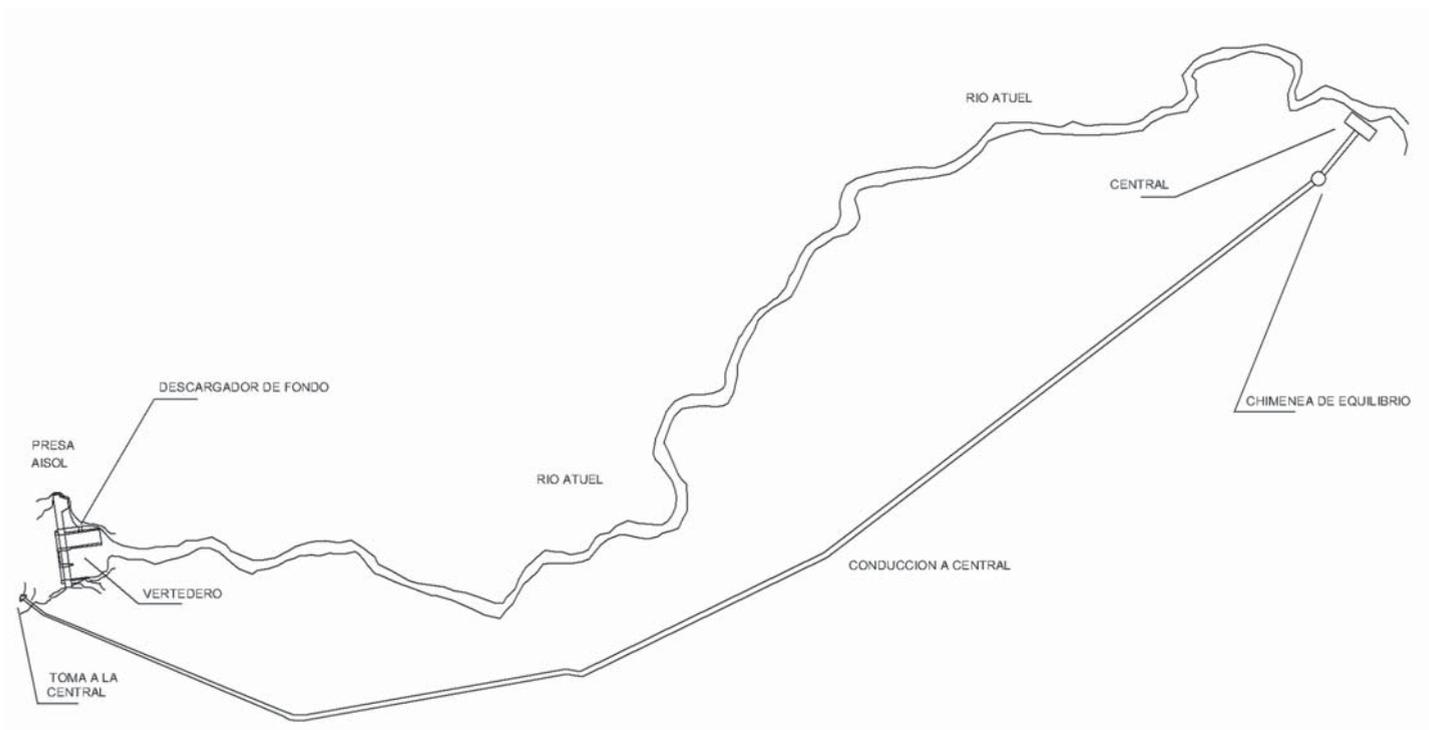
Erogación por vertedero con tres compuertas.	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m ³ /seg)
1063,50	0,00
1063,75	10,00
1064,00	20,00
1064,78	90,00
1065,00	110,00
1065,08	120,00
1065,15	130,00
1065,23	140,00
1065,30	150,00
1065,38	160,00
1065,46	170,00
1065,53	180,00
1065,61	190,00
1065,68	200,00
1065,76	210,00
1065,84	220,00
1065,91	230,00
1066,00	240,00
1066,07	250,00
1066,13	260,00
1066,20	270,00
1066,26	280,00
1066,33	290,00
1066,40	300,00
1066,46	310,00
1066,53	320,00
1066,59	330,00
1066,66	340,00
1066,73	350,00
1066,79	360,00
1066,86	370,00
1066,92	380,00
1067,00	390,00
1067,06	400,00
1067,12	410,00
1067,18	420,00
1067,24	430,00
1067,29	440,00
1067,35	450,00
1067,41	460,00
1067,47	470,00
1067,53	480,00
1067,59	490,00
1067,65	500,00
1067,71	510,00
1067,76	520,00
1067,82	530,00
1067,88	540,00
1067,94	550,00
1068,00	560,00

Caudal - potencia.	
Potencia	Caudal
(MW)	(m ³ /seg)
0,00	0,00
2,00	1,44
4,00	2,89
6,00	4,33
8,00	5,78
10,00	7,22
12,00	8,67
14,00	10,11
16,00	11,56
18,00	13,00
20,00	14,44
22,00	15,89
24,00	17,33
26,00	18,78
28,00	20,22
30,00	21,67
32,00	23,11
34,00	24,56
36,00	26,00
38,00	27,44
40,00	28,89
42,00	30,33
44,00	31,78
46,00	33,22
48,00	34,67
50,00	36,11
52,00	37,56
54,00	39,00
56,00	40,44
58,00	41,89
60,00	43,33
62,00	44,78
64,00	46,22
66,00	47,67
68,00	49,11
70,00	50,56
72,00	52,00
74,00	52,95
76,00	54,38
78,00	56,33
80,00	57,78
82,00	59,22
84,00	60,67
86,00	62,11
88,00	63,56
90,00	65,00
92,00	66,44
94,00	67,89
96,00	69,33
98,00	70,78
100,00	72,22
102,00	73,67
104,00	75,14
106,00	76,56
108,00	78,00
110,00	79,44
112,00	80,89
114,00	82,33
116,00	83,78
118,00	85,22
120,00	86,67

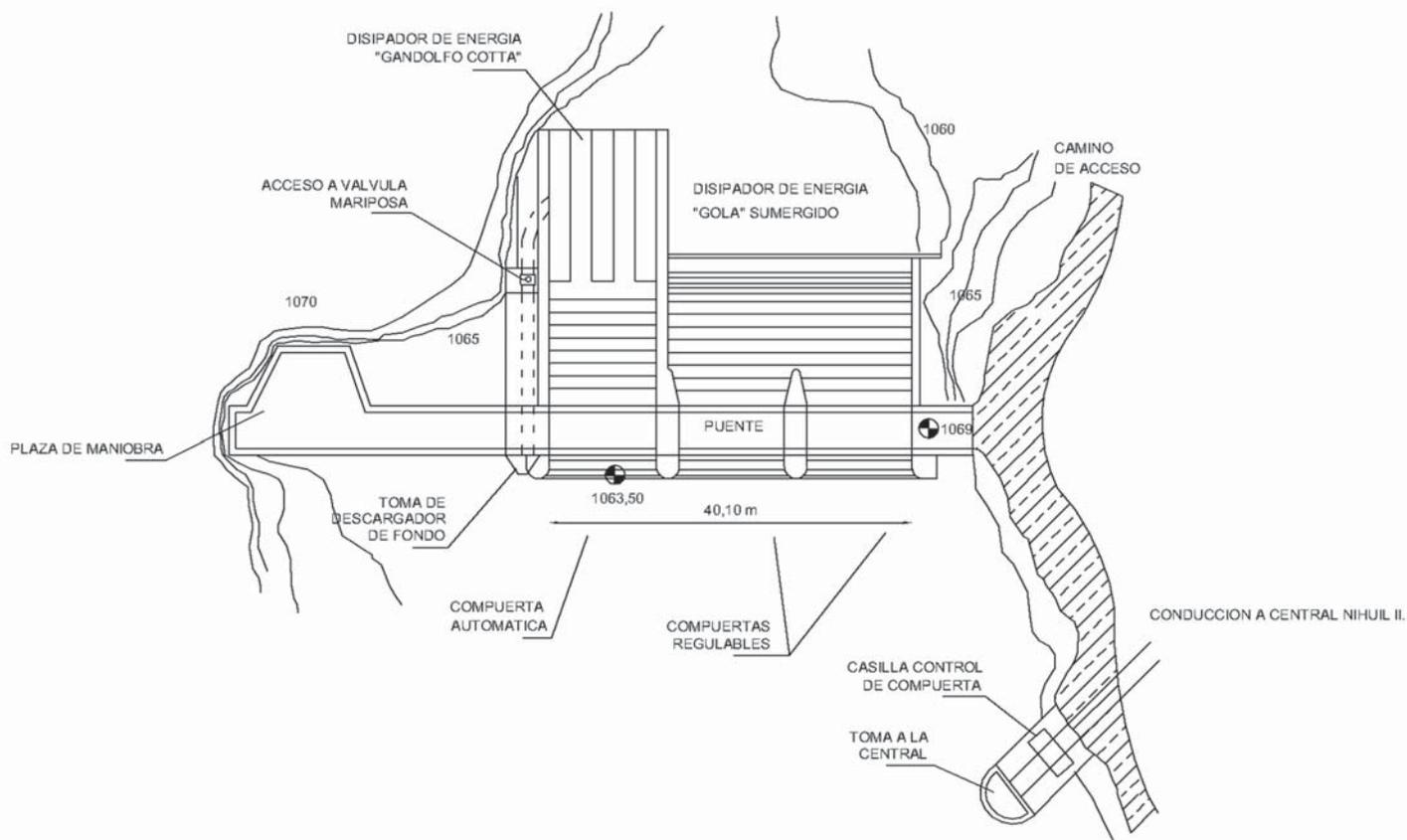
Erogación de descargador de fondo.

Caudal (m³/s)										
Cota	Apertura (%)									
(m.s.n.m.)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1049,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1050,00	0,06	0,17	0,34	0,60	1,00	1,35	1,83	2,12	2,24	2,49
1050,50	0,09	0,25	0,48	0,85	1,41	1,90	2,59	2,99	3,17	3,53
1051,00	0,11	0,30	0,58	1,04	1,73	2,33	3,18	3,66	3,89	4,32
1051,50	0,13	0,35	0,67	1,20	2,00	2,69	3,67	4,23	4,49	4,99
1052,00	0,15	0,39	0,75	1,34	2,23	3,01	4,10	4,73	5,02	5,58
1052,50	0,16	0,43	0,82	1,47	2,44	3,30	4,49	5,18	5,50	6,11
1053,00	0,17	0,46	0,89	1,58	2,64	3,56	4,85	5,60	5,94	6,60
1053,50	0,18	0,49	0,95	1,69	2,82	3,81	5,19	5,98	6,35	7,06
1054,00	0,19	0,52	1,01	1,80	2,99	4,04	5,50	6,35	6,73	7,48
1054,50	0,21	0,55	1,06	1,89	3,16	4,26	5,80	6,69	7,10	7,89
1055,00	0,22	0,58	1,12	1,99	3,31	4,47	6,08	7,02	7,45	8,27
1055,50	0,22	0,60	1,17	2,07	3,46	4,67	6,35	7,33	7,78	8,64
1056,00	0,23	0,63	1,21	2,16	3,60	4,86	6,61	7,63	8,09	8,99
1056,50	0,24	0,65	1,26	2,24	3,73	5,04	6,86	7,91	8,40	9,33
1057,00	0,25	0,68	1,30	2,32	3,86	5,22	7,10	8,19	8,69	9,66
1057,50	0,26	0,70	1,35	2,39	3,99	5,39	7,33	8,46	8,98	9,98
1058,00	0,27	0,72	1,39	2,47	4,11	5,55	7,56	8,72	9,26	10,28
1058,50	0,28	0,74	1,43	2,54	4,23	5,71	7,78	8,97	9,52	10,58
1059,00	0,28	0,76	1,47	2,61	4,35	5,87	7,99	9,22	9,79	10,87
1059,50	0,29	0,78	1,51	2,68	4,46	6,02	8,20	9,46	10,04	11,16
1060,00	0,30	0,80	1,54	2,74	4,57	6,17	8,40	9,69	10,29	11,43
1060,50	0,30	0,82	1,58	2,81	4,68	6,32	8,60	9,92	10,53	11,70
1061,00	0,31	0,84	1,61	2,87	4,79	6,46	8,79	10,14	10,77	11,96
1061,50	0,32	0,86	1,65	2,93	4,89	6,60	8,98	10,36	11,00	12,22
1062,00	0,32	0,87	1,68	2,99	4,99	6,73	9,17	10,58	11,22	12,47
1062,50	0,33	0,89	1,72	3,05	5,09	6,87	9,35	10,79	11,45	12,72
1063,00	0,34	0,91	1,75	3,11	5,18	7,00	9,53	10,99	11,67	12,96
1063,50	0,34	0,92	1,78	3,17	5,28	7,13	9,70	11,19	11,88	13,20
1064,00	0,35	0,94	1,81	3,22	5,37	7,25	9,87	11,39	12,09	13,43
1064,50	0,36	0,96	1,84	3,28	5,46	7,38	10,04	11,59	12,30	13,66
1065,00	0,36	0,97	1,87	3,33	5,56	7,50	10,21	11,78	12,50	13,89
1065,50	0,37	0,99	1,90	3,39	5,64	7,62	10,37	11,97	12,70	14,11
1066,00	0,37	1,00	1,93	3,44	5,73	7,74	10,53	12,15	12,90	14,33
1066,50	0,38	1,02	1,96	3,49	5,82	7,85	10,69	12,33	13,09	14,54
1067,00	0,38	1,03	1,99	3,54	5,90	7,97	10,85	12,51	13,28	14,76
1067,50	0,39	1,05	2,02	3,59	5,99	8,08	11,00	12,69	13,47	14,97

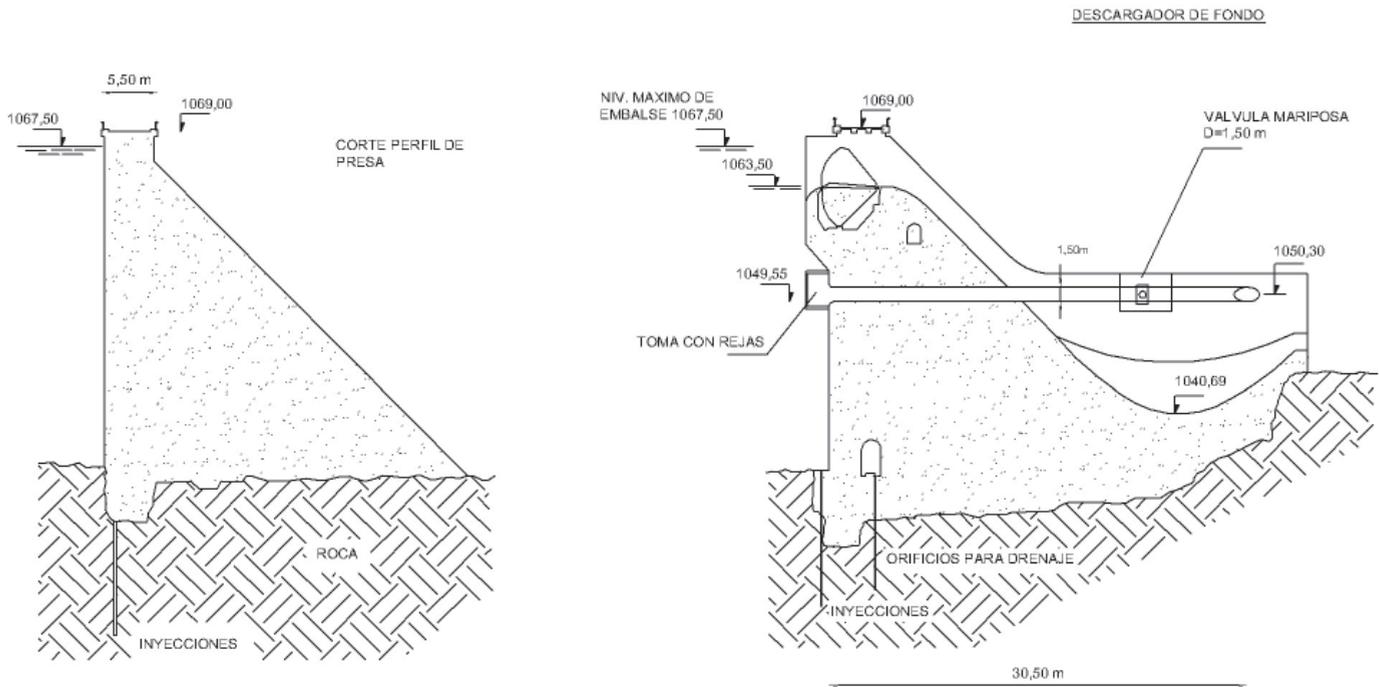
ESQUEMA DE PLANTA DEL COMPLEJO NIHUIL II



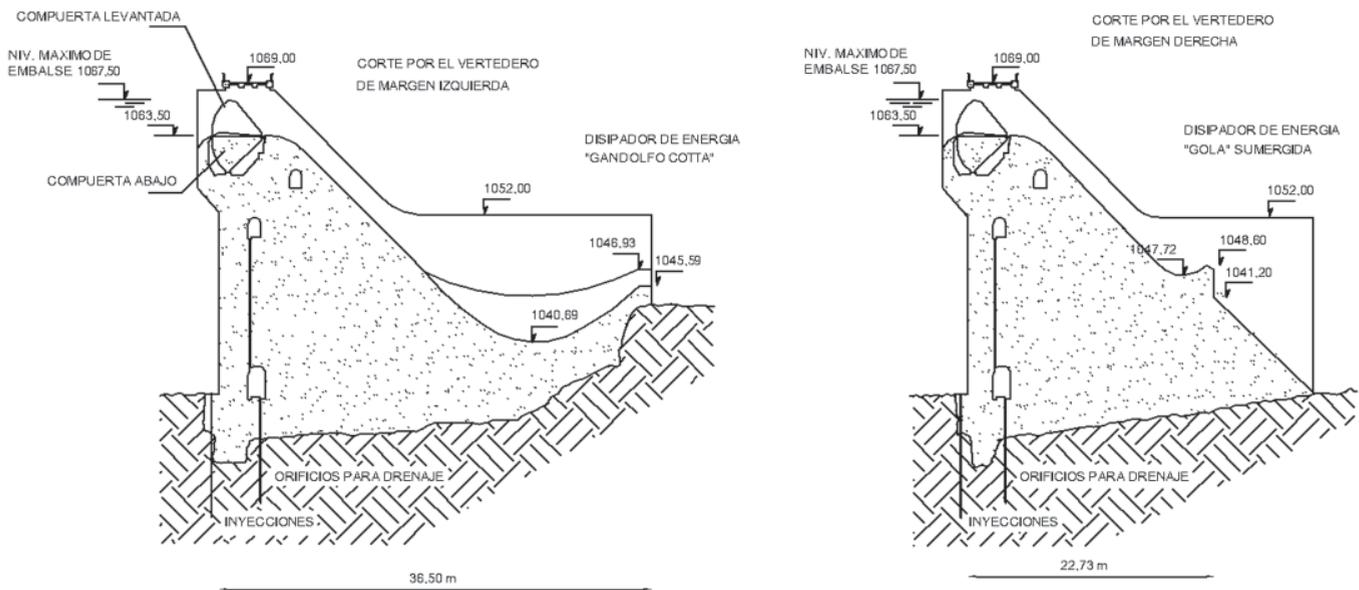
ESQUEMA DE PLANTA DE PRESA DEL COMPLEJO NIHUIL II



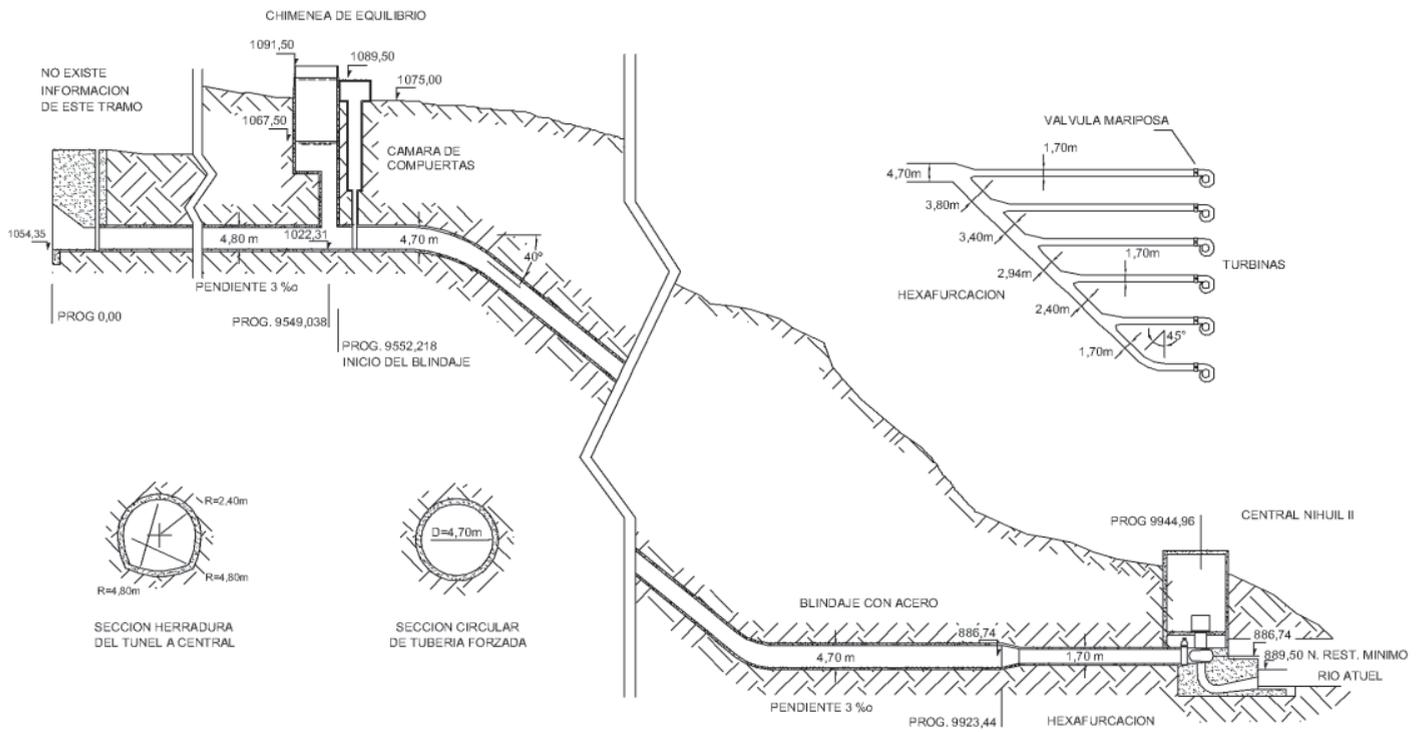
CORTE ESQUEMATICO DE PRESA Y DESCARGADOR DE FONDO DEL COMPLEJO NIHUIL II



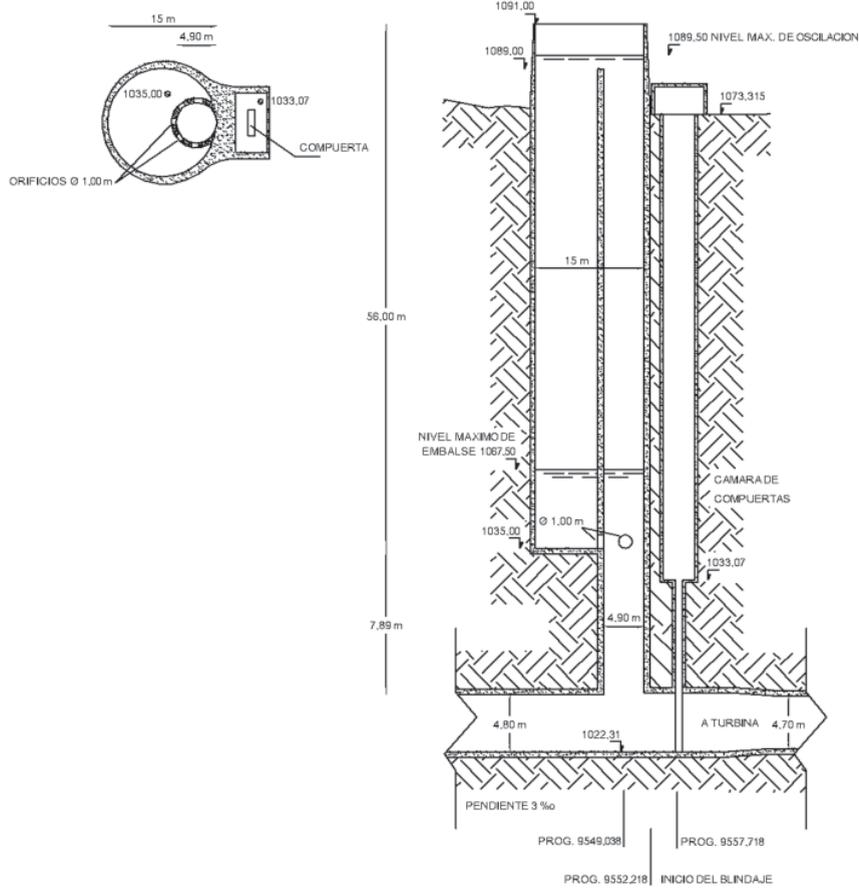
CORTE ESQUEMATICO DE PRESA Y ALIVIADERO DEL COMPLEJO NIHUIL II



CORTE ESQUEMATICO DE LA TUBERIA FORZADA DEL COMPLEJO NIHUIL II



CORTE ESQUEMATICO DE CHIMENEA DE EQUILIBRIO DEL COMPLEJO NIHUIL II





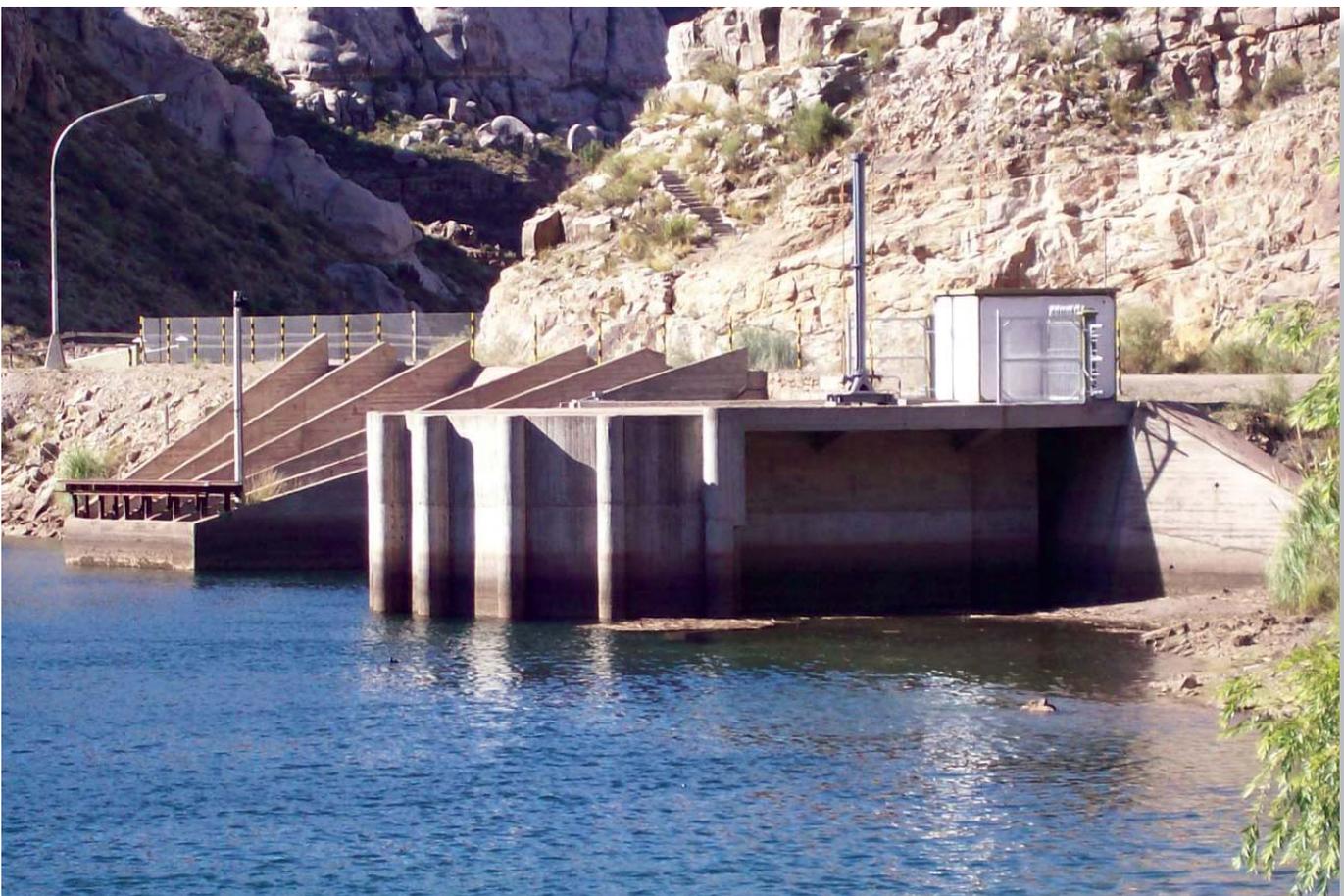
Vista del paramento de aguas arriba de la presa.



Vista del paramento de aguas abajo de la presa. Se aprecia el aliviadero en su conjunto con los dispositivos de disipación de energía.



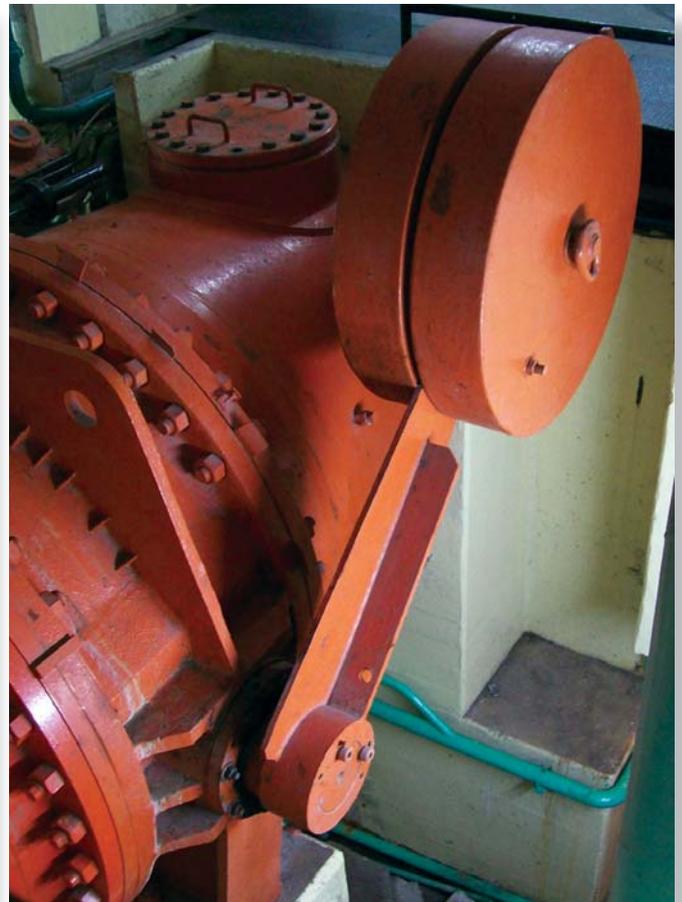
Vista de la salida del descargador de fondo en el muro de margen izquierda. Se aprecia también la ubicación de la válvula mariposa, bajo el cerramiento de color rojo.



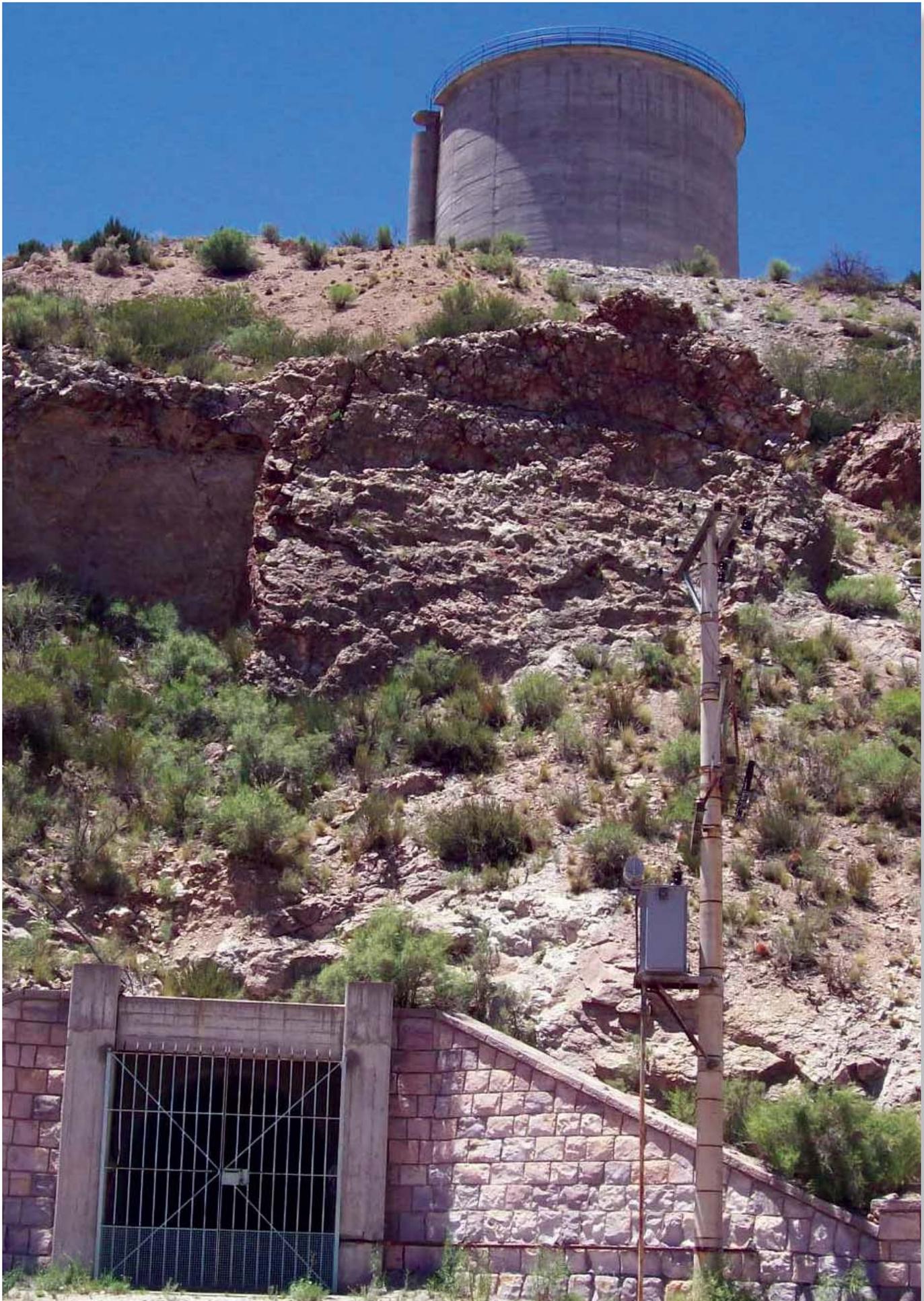
Vista de la obra de toma de la conducción a la central. Obsérvase las guías de las rejillas y el mecanismo hidráulico de accionamiento de apertura, junto a la casilla de comando.



Vista de la obra de toma a la central con el embalse vacío, donde se aprecian las rejas de la misma. (Gentileza HINISA S. A.)



Vista de sistema de accionamiento de válvula mariposa, antes del ingreso a la cámara espiral. En la primera fotografía se aprecia el sistema hidráulico y en la segunda su contrapeso.



Vista de la chimenea de equilibrio. Nótese el acceso al sistema de accionamiento de las compuertas de cierre de tubería forzada.



Vista de las seis generadores de la central Nihuil II.



Rodete de una de las turbinas Francis de la central Nihuil II.



Vista de la central Nihuil II. Se aprecian las compuertas de cierre del canal de restitución de la misma.



Vista general de la sala de comando.





Complejo Hidroeléctrico NIHUIL III

La presa Tierra Blancas cuya central se denomina Nihuil III, se encuentra ubicada en la región de Cuyo al oeste de Argentina en la provincia de Mendoza, a la salida de la cuenca del río Atuel, en las coordenadas 34° 54' 18" Sur y 68° 37' 05" Oeste. La población más cercana a la presa es la ciudad de San Rafael y su principal uso es la generación de energía. Su construcción se inicia en el año 1969 y se termina en el año 1971, entrando en servicio en el año 1977. Comienza su operación bajo el control de Agua y Energía Eléctrica S. E.. La presa es de hormigón de eje recto con una altura sobre lecho del río de 37,00 m y una longitud de 122,00 m, lo que le permite almacenar 0,80 Hm³, el caudal medio anual del río es de 32,00 m³/s, habiéndose observado crecidas de hasta 545,00 m³/s. La central posee 2 turbinas Francis, con una potencia unitaria total de 26,00 MW y una generación media anual de 18,26 GWh.



Ubicación:
Provincia de Mendoza.
Localidad San Rafael.

Presa:
Tierras Blancas.

Complejo Hidroeléctrico NIHUIL III

Cuenca		Del Río Atuel		
Provincia		Mendoza		
Río		Atuel		
Región		Cuyo		
Población cercana		San Rafael		
Usos del complejo		Principal	Generación de energía	
		Secundarios	Reg. caudales / Turismo	
Presa	Nombre		Tierras Blancas	
	Fecha de inicio de construcción		1969	
	Fecha de fin de construcción		1971	
	Fecha de ingreso de operación		1972	
	Propietario inicial		Agua y Energía Eléctrica S. E.	
	Proyecto		Agua y Energía Eléctrica S. E.	
	Constructor		Coneval SACIF	
	Propietario actual		Provincia de Mendoza	
	Concesionario		Hidroeléctrica Nihuales S. A.	
	Fecha de concesión		1 de Junio del 1994	
	Tipo		Hormigón, planta recta	
	Altura sobre lecho del río		37,00 m	
	Longitud / ancho de Coronamiento		122,00 m / 5,00 m	
	Volumen de presa		32800,00 m ³	
	Cota coronamiento		891,00 m.s.n.m.	
	Cota máxima extraordinaria		890,00 m.s.n.m.	
	Cota máxima normal		887,75 m.s.n.m.	
Cota mínima normal		883,75 m.s.n.m.		
Cota mínima extraordinaria		881,75 m.s.n.m.		
Embalse	Caudal medio anual entrada (módulo de río)		32,00 m ³ /s	
	Caudal crecida decamilenaria		600,00 m ³ /s	
	Caudal máximo de crecida registrado		545,00 m ³ /s	
	Area del embalse a nivel máximo normal		-	
	Volumen del embalse a nivel máximo normal		0,80 Hm ³	
	Precipitación media anual		280,00 mm	
Descargador de medio fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto		-
		Ancho		-
	Organo de cierre	Cantidad		-
		Tipo		-
		Diámetro / Alto		-
	Organos de regulación	Ancho		-
		Cantidad		-
		Tipo		-
	Organo de disipación	Diámetro / Alto		-
		Ancho		-
		Cantidad		-
	Capacidad máxima unitaria		-	
	Cota de umbral conducto a la entrada		-	

Descargador de fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)			Margen derecha		
	Número de conductos			2		
	Longitud conducto			17,00 m		
	Dimensiones	Diámetro / Alto			2,80 m	
		Ancho			2,80 m	
	Organo de cierre	Cantidad			2	
		Tipo			Compuerta de sector	
		Diámetro / Alto			2,80 m	
		Ancho			2,80 m	
	Organos de regulación	Cantidad			-	
		Tipo			-	
		Diámetro / Alto			-	
		Ancho			-	
	Organo de disipación	Cantidad			-	
Tipo			-			
Diámetro / Alto			-			
Ancho			-			
Capacidad máxima unitaria			120,70 m ³ /s	1		
Cota de umbral conducto a la entrada			870,00 m.s.n.m.			
Riego	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)			-		
	Número de conductos			-		
	Longitud conducto			-		
	Dimensiones	Diámetro / Alto			-	
		Ancho			-	
	Organo de cierre	Cantidad			-	
		Tipo			-	
		Diámetro / Alto			-	
		Ancho			-	
	Organos de regulación	Cantidad			-	
		Tipo			-	
		Diámetro / Alto			-	
		Ancho			-	
	Organo de disipación	Cantidad			-	
		Tipo			-	
		Diámetro / Alto			-	
		Ancho			-	
Capacidad máxima unitaria			-			
Cota eje de conducto a la entrada			-			

Obras de toma y conducción	Rejas	Disposición	Plana		
	Conducción	Número de tomas	1		
		Número de conductos	1		
		Compuerta	Cantidad	1	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,80 m	
			Ancho	4,80 m	
		Ataguía	Cantidad	1	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,80 m	
			Ancho	4,80 m	
		Túnel	Tipo	Herradura	
			Longitud	4619,34 m	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,80 m	
			Ancho	-	
		Salto		23,50 m	
		Caudal de descarga		78,00 m ³ /s	
	Cota de umbral conducto a la entrada		875,00 m.s.n.m.		
	Cota de umbral conducto a la salida		851,50 m.s.n.m.		
	Tubería forzada	Característica de tubería		Blindada	2
		Longitud		188,47 m	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,70 m	
			Ancho	-	
Salto			40,50 m		
Cota de umbral conducto a la entrada			851,50 m.s.n.m.		
Cota del eje de cámara espiral			811,00 m.s.n.m.		
Chimenea de equilibrio	Forma		Cilíndrica		
	Dimensiones	Alto	60,00 m		
		Diámetro superior	13,80 m		
		Diámetro inferior	2,50 m		
Cota superior		915,00 m.s.n.m.			
Aliviadero	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Central		
	Tipo		Recto		
	Caudal máximo de diseño		496,59 m ³ /s		
	Ancho total		71,00 m		
	Cantidad de compuertas		-		
	Tipo de compuertas		-		
	Dimensiones	Alto		-	
		Ancho		-	
	Cota de sobrepaso		887,75 m.s.n.m.		
Sistema de amortiguación		Salto de esquí			

Central	Fecha de inicio de Construcción	1968		
	Fecha de terminación	1972		
	Constructor	Coneval SACIF - Neyrpic Argentina SRL.		
	Propietario actual	Provincia de Mendoza		
	Concesionario	Hidroeléctrica Los Nihuiles S. A.		
	Fecha de concesión	1 de Junio del 1994		
	Ubicación	Aguas abajo, margen derecha		
	Caracterización de la central	Base y pico		
	Cantidad de turbinas	2		
	Tipo de turbinas	Francis		
	Posición del eje	Vertical		
	Caudal nominal turbinado	40,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de operación	78,00 m ³ /s		
	Caudal mínimo de operación	29,00 m ³ /s		
	Salto de diseño	75,75 m		
	Salto máximo de operación	76,75 m	3	
	Salto mínimo de operación	68,80 m	3	
	Potencia Unitaria	26,00 MW		
	Potencia Instalada	52,00 MW		
	Energía medial anual	164,35 GWh	4	
	Velocidad de rotación de turbina	272,00 rpm		
	Número de álabes del rotor de turbina	17		
	Número de álabes del distribuidor	21		
	Altura del álabe de distribuidor	624,50 mm		
	Diámetro superior D1	2330,00 mm		
	Diámetro superior D2	1990,00 mm		
	Nivel de restitución	813,00 m.s.n.m.	5	
	Organo de cierre	Tipo	Mariposa	
		Diámetro	1,20 m	
	Potencia nominal de generadores	32,50 MVA		

Observaciones:

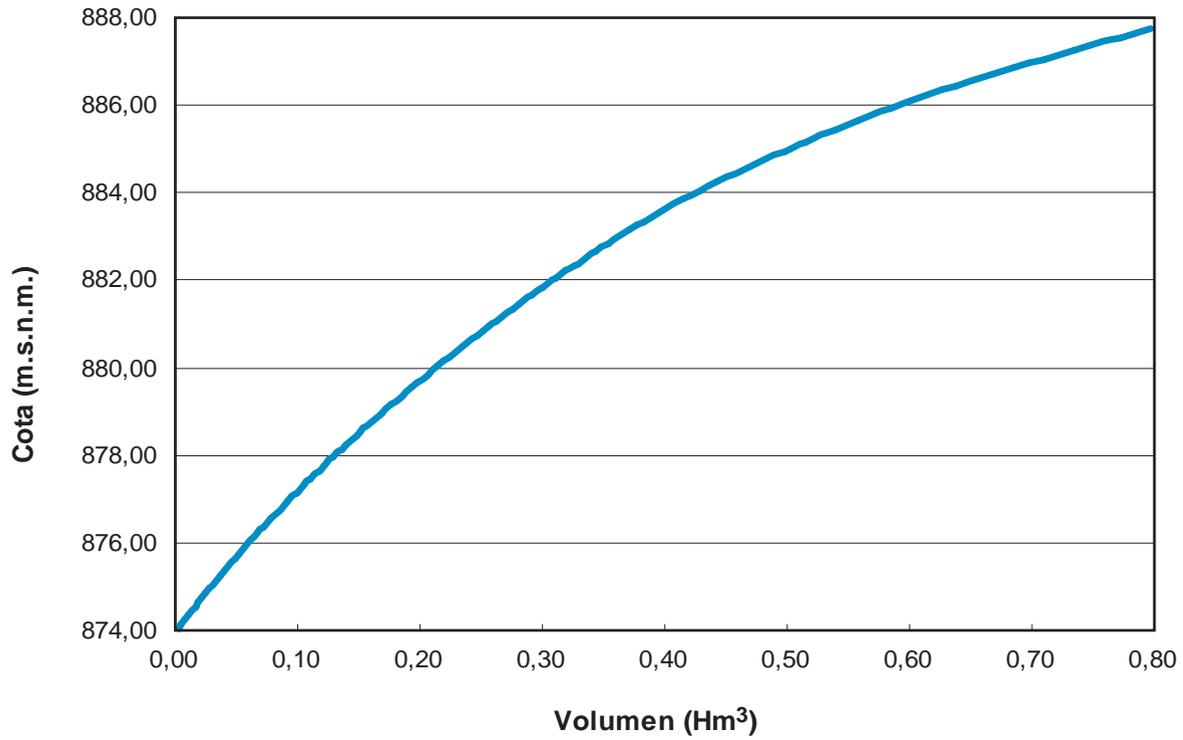
- 1- A cota máxima normal.
- 2- El blindaje se inicia metros antes de la intersección con el eje vertical de la chimenea de equilibrio.
- 3- Es el salto bruto para cada nivel máximo y mínimo del embalse respectivamente.
- 4- Corresponde al período entre los años 2000 al 2009.
- 5- Corresponde al nivel máximo de restitución, el mínimo es 812,00 m.s.n.m.

Contacto: Rodríguez Peña Km. 7.5 - Coquimbito - Maipú - Mendoza - Tel.: 0261-4819167. HINISA S. A.: Patricias Mendocinas 1285. Mendoza - CP. 5500 - Tel.: 0261-438 0743.

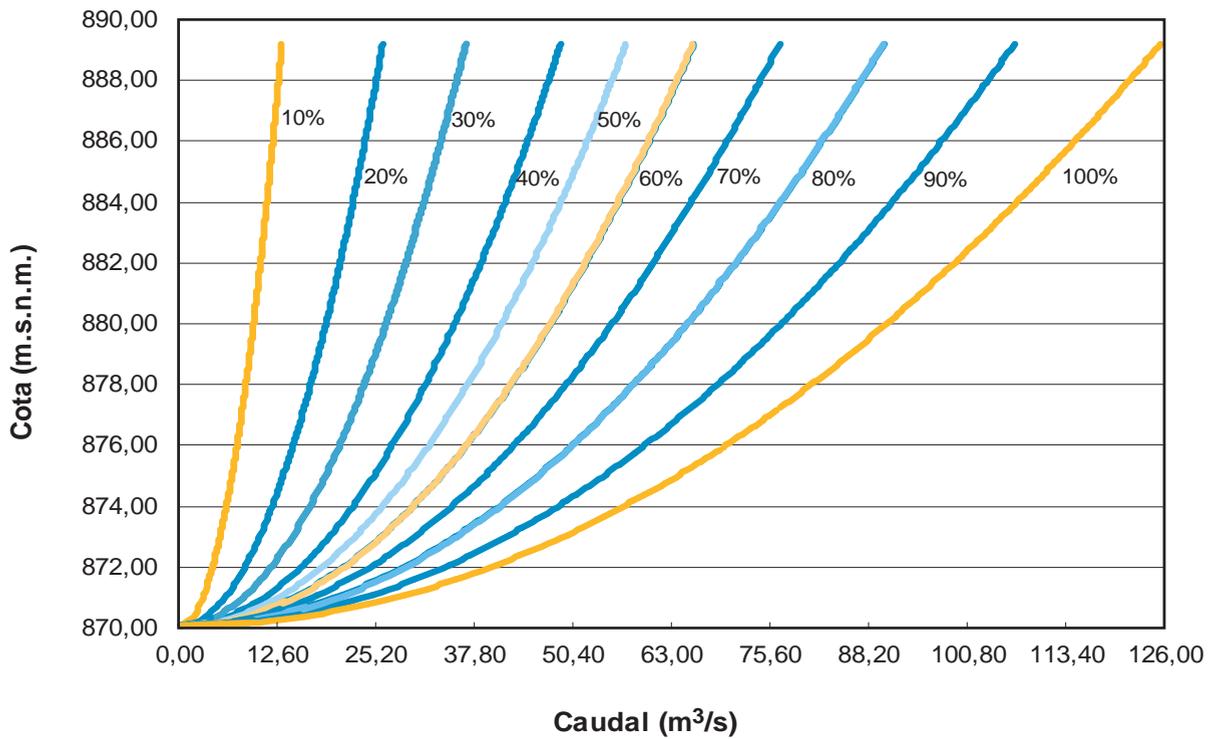
Curva cota - área del embalse.

No se tiene información respecto

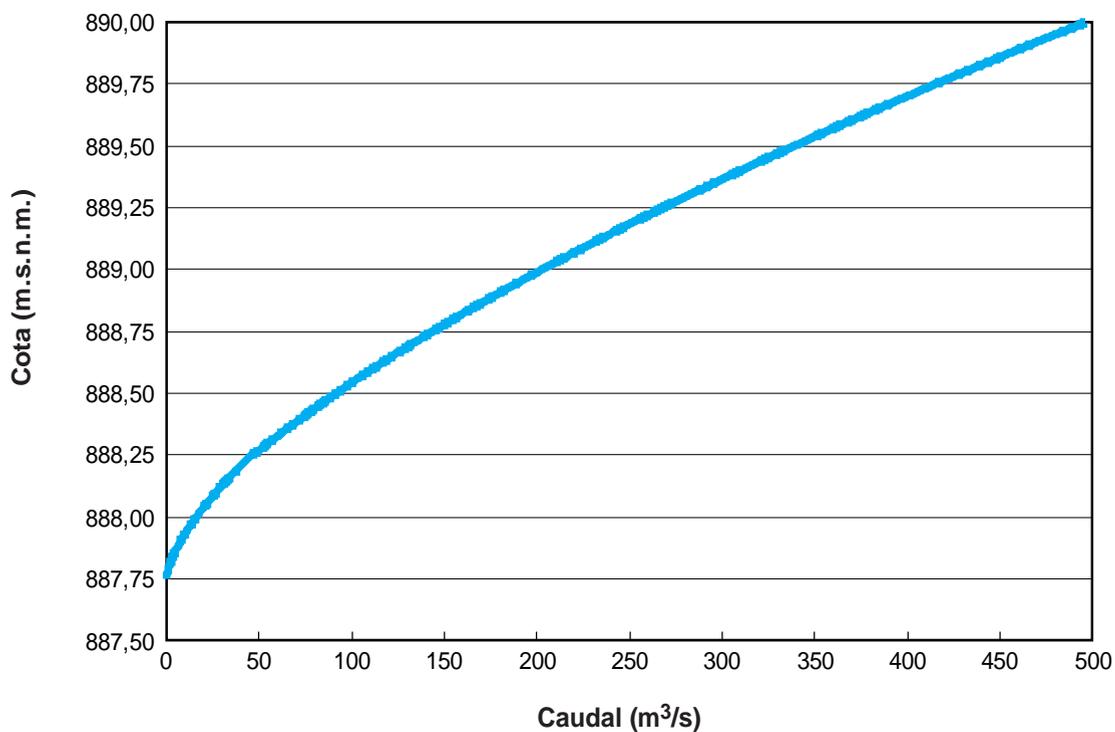
Curva cota - volumen. Presa Tierras Blancas.



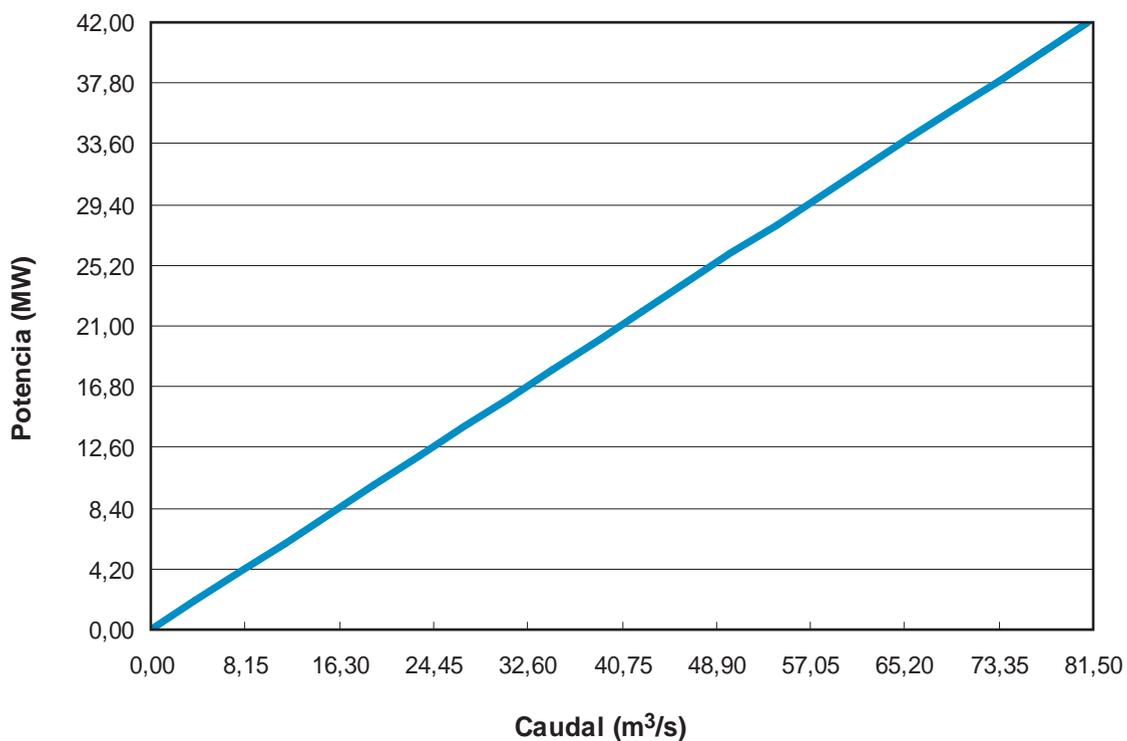
Curva de erogación para descargador de fondo. Presa Tierras Blancas.



Curva de erogación por vertedero. Presa Tierras Blancas.



Curva caudal - potencia. Central Nihuil III.



Cota - volumen del embalse.	
Cota	Volumen
(m.s.n.m.)	(Hm ³)
874,050	0,003
874,550	0,016
874,750	0,022
875,050	0,031
875,550	0,046
875,750	0,052
876,050	0,062
876,550	0,079
876,750	0,085
877,050	0,096
877,550	0,114
877,750	0,122
878,050	0,133
878,550	0,153
878,750	0,161
879,050	0,173
879,550	0,194
879,750	0,203
879,950	0,212
880,050	0,216
880,550	0,239
880,750	0,248
881,050	0,262
881,550	0,287
881,750	0,297
882,050	0,312
882,550	0,338
883,050	0,367
883,550	0,397
883,750	0,410
884,050	0,430
884,550	0,467
884,750	0,483
885,050	0,508
885,550	0,551
886,050	0,597
886,550	0,651
886,750	0,675
887,050	0,712
887,550	0,775
887,750	0,801
882,750	0,349

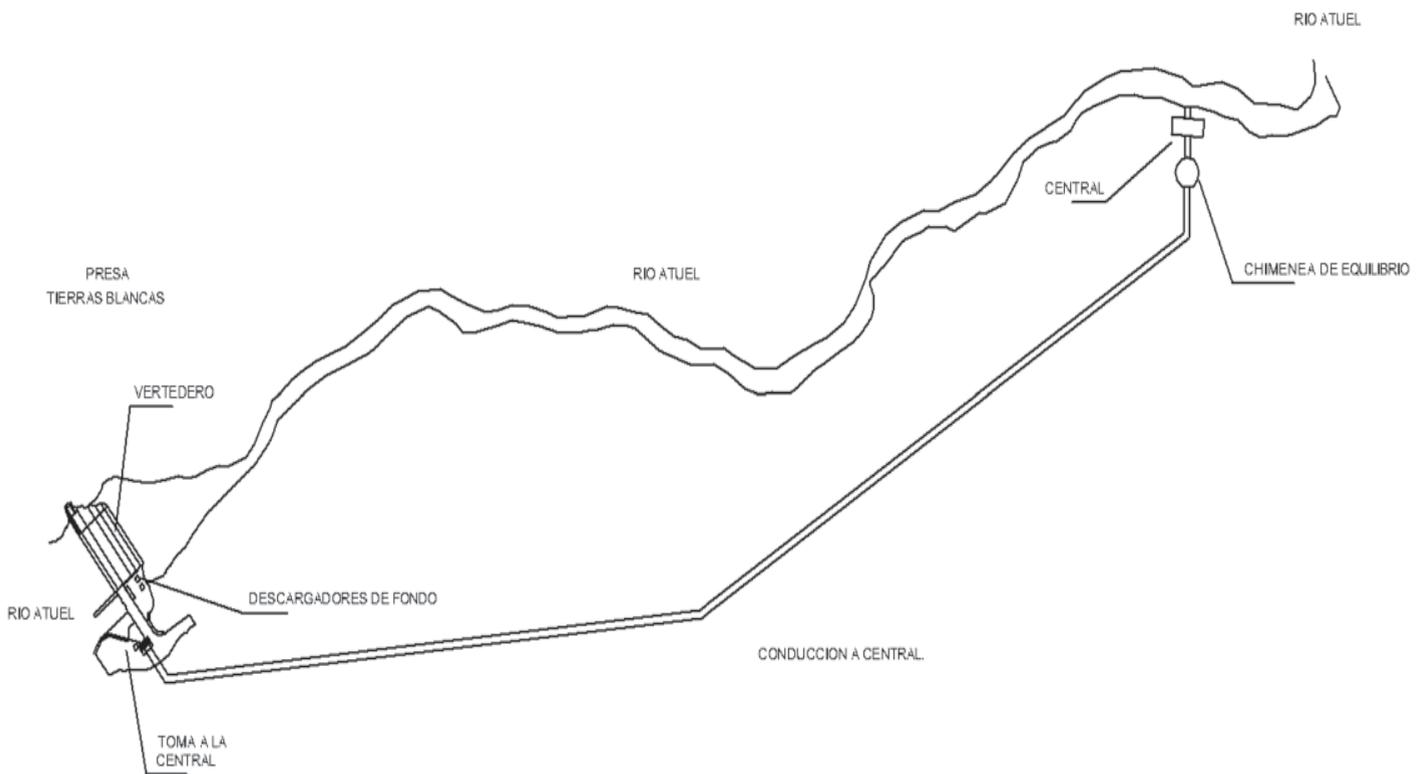
Erogación por vertedero.	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m ³ /seg)
887,75	0,000
887,80	1,449
887,85	4,097
887,90	7,527
887,95	11,588
888,00	16,195
888,05	21,289
888,10	26,827
888,15	32,777
888,20	39,111
888,25	45,807
888,30	55,298
888,35	63,997
888,40	72,914
888,45	82,119
888,50	91,627
888,55	101,441
888,60	111,556
888,65	121,967
888,70	132,669
888,75	143,656
888,80	154,920
888,85	166,457
888,90	178,261
888,95	190,325
889,00	202,645
889,05	215,216
889,10	228,033
889,15	241,092
889,20	254,388
889,25	267,918
889,30	281,677
889,35	295,662
889,40	309,870
889,45	324,296
889,50	338,938
889,55	353,792
889,60	368,857
889,65	384,128
889,70	399,603
889,75	415,279
889,80	431,155
889,85	447,227
889,90	463,493
889,95	479,950
890,00	496,598

Caudal - potencia.	
Potencia	Caudal
(MW)	(m ³ /seg)
0,00	0,00
2,00	3,86
4,00	7,72
6,00	11,58
8,00	15,44
10,00	19,31
12,00	23,17
14,00	27,03
16,00	30,89
18,00	34,75
20,00	38,61
22,00	42,47
24,00	46,33
26,00	50,19
28,00	54,06
30,00	57,92
32,00	61,78
34,00	65,64
36,00	69,50
38,00	73,36
40,00	77,22

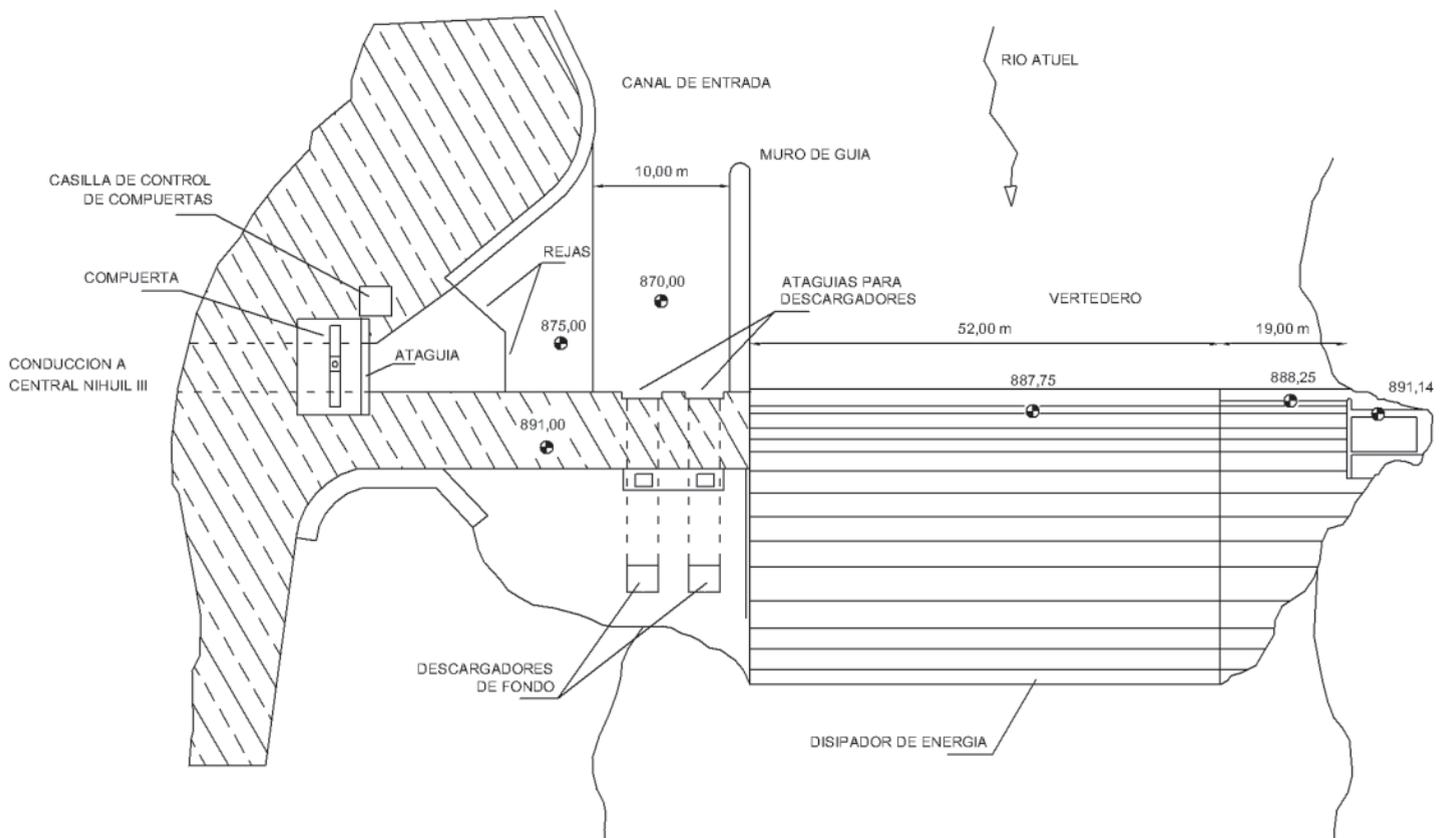
Erogación de descargador de fondo.

Caudal (m³/s)										
Cota	Apertura (%)									
(m.s.n.m.)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
870,50	2,09	4,17	5,89	7,86	9,21	10,61	12,38	14,54	17,24	20,26
871,00	2,95	5,90	8,33	11,11	13,02	15,00	17,50	20,56	24,38	28,65
871,50	3,62	7,23	10,21	13,61	15,95	18,37	21,44	25,18	29,86	35,09
872,00	4,17	8,35	11,79	15,72	18,42	21,22	24,75	29,07	34,48	40,52
872,50	4,67	9,33	13,18	17,57	20,59	23,72	27,67	32,51	38,55	45,30
873,00	5,11	10,23	14,44	19,25	22,56	25,98	30,31	35,61	42,22	49,62
873,50	5,52	11,04	15,59	20,79	24,36	28,07	32,74	38,46	45,61	53,60
874,00	5,90	11,81	16,67	22,23	26,05	30,00	35,00	41,12	48,76	57,30
874,50	6,26	12,52	17,68	23,57	27,63	31,82	37,13	43,61	51,71	60,78
875,00	6,60	13,20	18,64	24,85	29,12	33,55	39,14	45,97	54,51	64,06
875,50	6,92	13,85	19,55	26,06	30,54	35,18	41,05	48,21	57,17	67,19
876,00	7,23	14,46	20,42	27,22	31,90	36,75	42,87	50,36	59,71	70,18
876,50	7,53	15,05	21,25	28,33	33,20	38,25	44,62	52,41	62,15	73,04
877,00	7,81	15,62	22,05	29,40	34,45	39,69	46,31	54,39	64,50	75,80
877,50	8,08	16,17	22,82	30,43	35,66	41,08	47,93	56,30	66,76	78,46
878,00	8,35	16,70	23,57	31,43	36,83	42,43	49,50	58,15	68,95	81,03
878,50	8,61	17,21	24,30	32,40	37,97	43,74	51,03	59,94	71,07	83,53
879,00	8,86	17,71	25,00	33,34	39,07	45,01	52,51	61,67	73,13	85,95
879,50	9,10	18,20	25,69	34,25	40,14	46,24	53,95	63,36	75,14	88,30
880,00	9,33	18,67	26,36	35,14	41,18	47,44	55,35	65,01	77,09	90,60
880,50	9,56	19,13	27,01	36,01	42,20	48,61	56,71	66,62	78,99	92,84
881,00	9,79	19,58	27,64	36,86	43,19	49,76	58,05	68,18	80,85	95,02
881,50	10,01	20,02	28,26	37,68	44,16	50,87	59,35	69,72	82,67	97,16
882,00	10,23	20,45	28,87	38,50	45,11	51,97	60,63	71,22	84,45	99,25
882,50	10,44	20,87	29,47	39,29	46,04	53,04	61,88	72,68	86,19	101,29
883,00	10,64	21,29	30,05	40,07	46,95	54,09	63,11	74,12	87,90	103,30
883,50	10,85	21,69	30,62	40,83	47,85	55,12	64,31	75,54	89,57	105,27
884,00	11,04	22,09	31,18	41,58	48,73	56,13	65,49	76,92	91,22	107,20
884,50	11,24	22,48	31,74	42,32	49,59	57,13	66,65	78,28	92,83	109,09
885,00	11,43	22,86	32,28	43,04	50,44	58,10	67,79	79,62	94,42	110,96
885,50	11,62	23,24	32,81	43,75	51,27	59,06	68,91	80,94	95,98	112,79
886,00	11,81	23,61	33,34	44,45	52,09	60,01	70,01	82,23	97,51	114,60
886,50	11,99	23,98	33,85	45,14	52,90	60,94	71,09	83,51	99,02	116,38
887,00	12,17	24,34	34,36	45,82	53,69	61,85	72,16	84,76	100,51	118,13
887,50	12,35	24,70	34,87	46,49	54,48	62,76	73,22	86,00	101,98	119,85
888,00	12,52	25,05	35,36	47,15	55,25	63,65	74,26	87,22	103,43	121,55
888,50	12,70	25,39	35,85	47,80	56,01	64,53	75,28	88,42	104,85	123,23
889,00	12,87	25,73	36,33	48,44	56,76	65,39	76,29	89,61	106,26	124,88
889,20	12,93	25,87	36,52	48,69	57,06	65,74	76,69	90,08	106,82	125,54

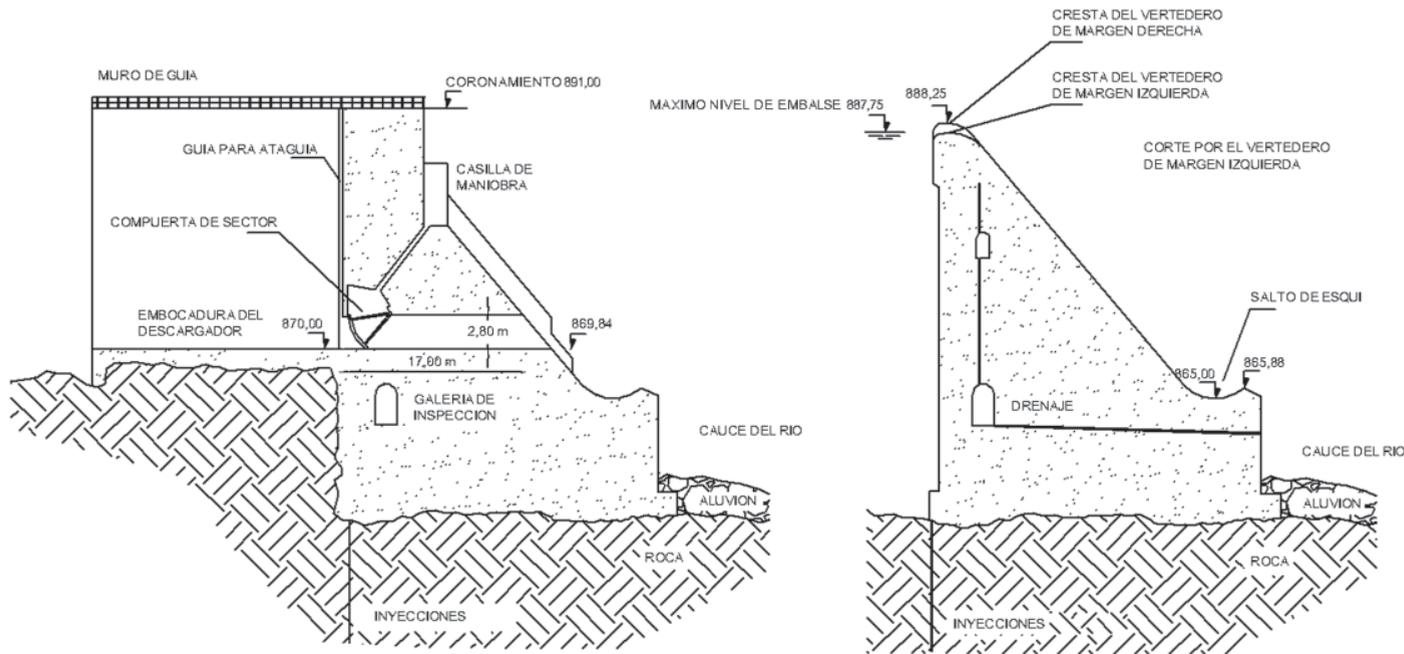
ESQUEMA DE PLANTA DEL COMPLEJO NIHUIL III



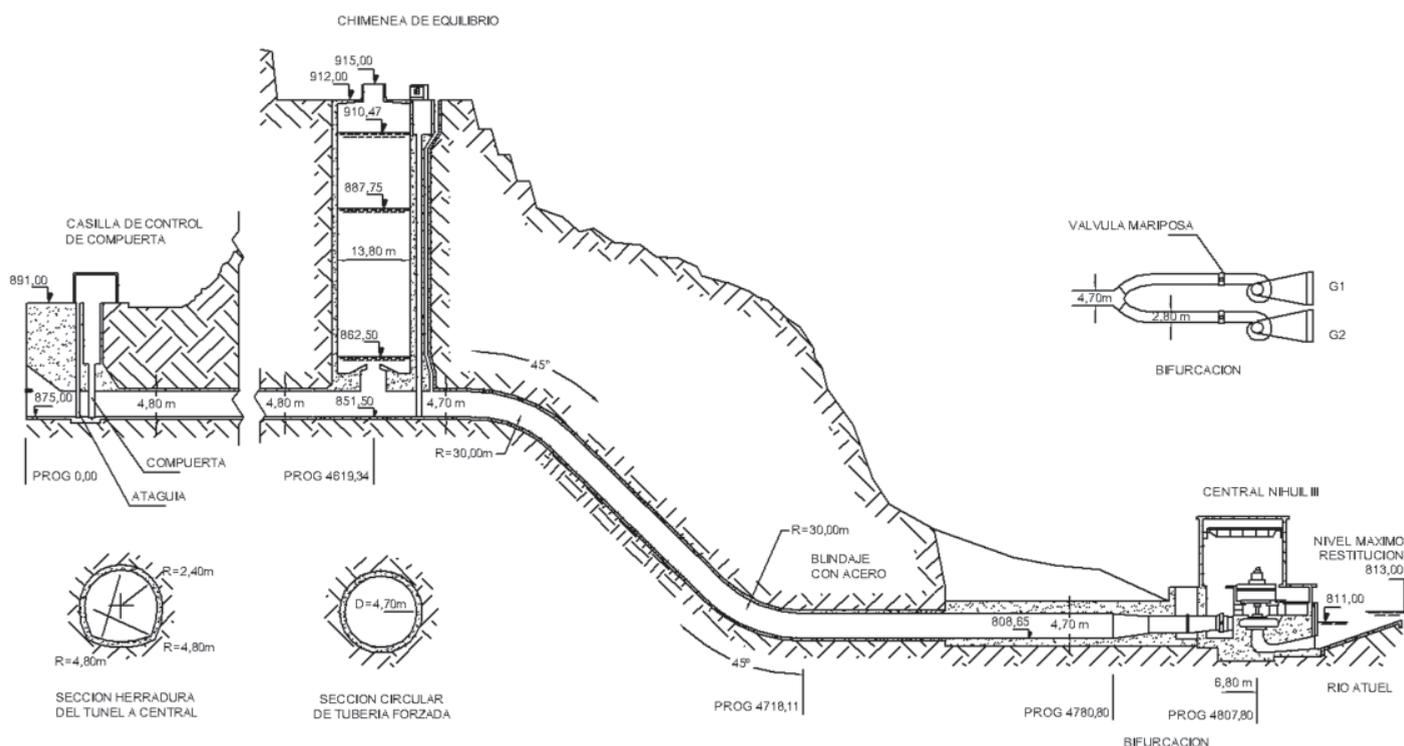
ESQUEMA DE PLANTA DE PRESA DEL COMPLEJO NIHUIL III



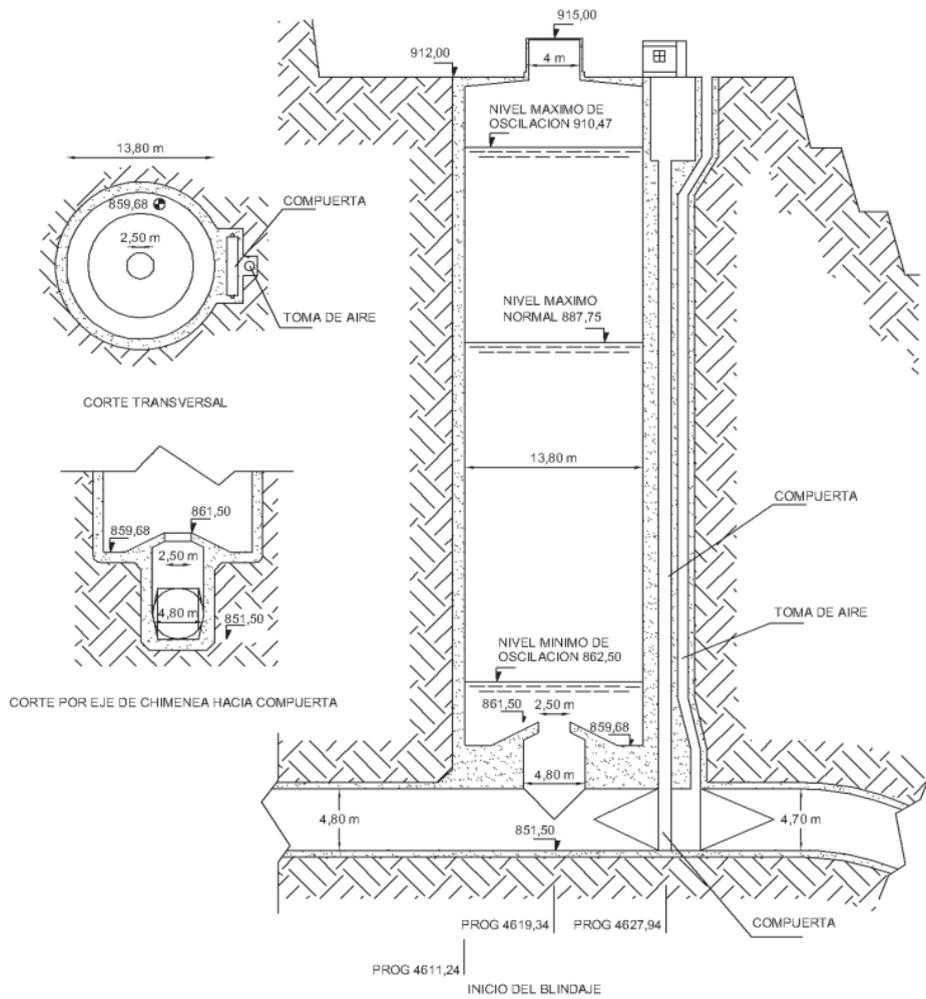
CORTE ESQUEMATICO DE VERTEDERO Y DESCARGADOR DE FONDO DEL COMPLEJO NIHUIL III



CORTE ESQUEMATICO DE LA TUBERIA FORZADA Y CHIMENEA DE EQUILIBRIO COMPLEJO NIHUIL III



CORTE ESQUEMATICO DE CHIMENEA DE EQUILIBRIO DEL COMPLEJO NIHUIL III





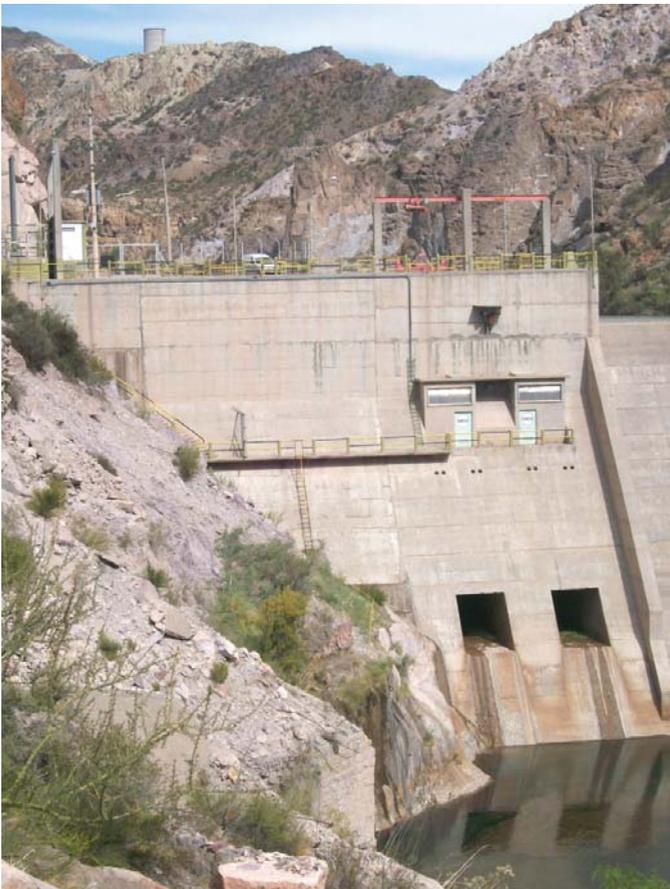
Vista desde aguas arriba de la presa, a la derecha se observa el canal de entrada a la central y al descargador de fondo.



Vista del paramento de aguas abajo de la presa. Se aprecia el aliviadero y los descargadores de fondo.



Vista de la toma de los descargadores de fondo. Obsérvese las compuertas de cierre.



Vista detalle del descargador de fondo.



Vista del vertedero, se puede observar al pie, el salto de esquí.



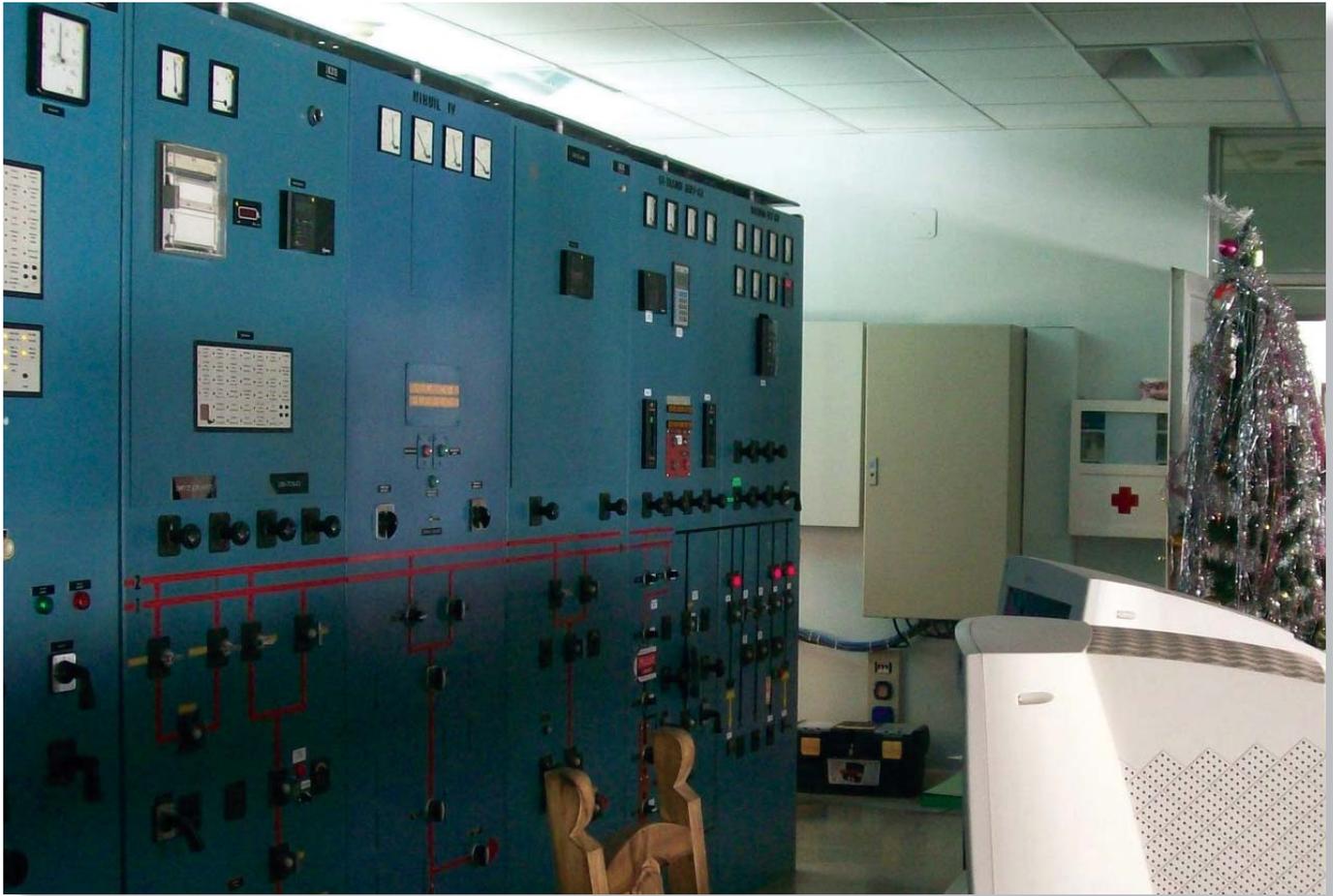
Vista de la toma de la conducción a la central con sus rejas. Nótese a la izquierda la compuerta de cierre para uno de los descargadores de fondo (Gentileza HINISA).



Vista de la válvula mariposa y de su sistema de accionamiento, previo al ingreso del agua en la cámara espiral.



Vista de los dos grupos generadores de la central Nihuil III.



Vista general de la sala de comando.



EDRONIRUL S.A.

EMPRESA PRIVADA
PROHIBIDO EL ACCESO
DE RIESGO DE MUERTE
ELSTONACION 8 CADA
MARTIN...



Complejo Hidroeléctrico NIHUIL IV

La presa Valle Grande cuya central se denomina Nihuil IV, se encuentra ubicada en la región de Cuyo al oeste de Argentina en la provincia de Mendoza, a la salida de la cuenca del río Atuel, en las coordenadas 34° 49' 59" Sur y 68° 31' 01" Oeste. La población más cercana a la presa es la ciudad de San Rafael y su principal uso es la generación de energía. Su construcción se inicia en el año 1958 y se termina en el año 1975. Comienza su operación bajo el control de la concesionaria Hidronihuil S. A. en el año 1997. La presa es de hormigón de eje recto con una altura sobre lecho del río de 115,00 m y una longitud de 300,00 m, lo que le permite almacenar 150,80 Hm³, el caudal medio anual del río es de 32,00 m³/s, habiéndose observado crecidas de hasta 400,00 m³/s. La central posee 1 turbina Kaplan, con una potencia unitaria total de 30,00 MW y una generación media anual de 130,00 GWh.



Ubicación:
Provincia de Mendoza.
Localidad San Rafael.

Presa:
Valle Grande.

Complejo Hidroeléctrico NIHUIL IV

Cuenca		Del Río Atuel			
Provincia		Mendoza			
Río		Río Atuel			
Región		Cuyo			
Población cercana		San Rafael			
Usos del complejo		Principal	Generación de energía		
		Secundarios	Reg. caudales / Turismo		
Presa	Nombre		Valle Grande		
	Fecha de inicio de construcción		1958		
	Fecha de fin de construcción		1965		
	Fecha de ingreso de operación		1997		
	Propietario inicial		Agua y Energía Eléctrica S. E.		
	Proyecto		Agua y Energía Eléctrica S. E.		
	Constructor		Sollazo Hnos.		
	Propietario actual		Provincia de Mendoza		
	Concesionario		Hidroeléctrica Nihuales S. A.		1
	Fecha de concesión		1 de Junio del 1994		
	Tipo		Hormigón simple, doble "T", recta		
	Altura sobre lecho del río		115,00 m		
	Longitud / ancho de Coronamiento		300,00 m / 7,40 m		
	Volumen de presa		700.000,00 m ³		
	Cota coronamiento		815,60 m.s.n.m.		
	Cota máxima extraordinaria		813,50 m.s.n.m.		
	Cota máxima normal		812,00 m.s.n.m.		
	Cota mínima normal		779,00 m.s.n.m.		
Cota mínima extraordinaria		754,20 m.s.n.m.			
Embalse	Caudal medio anual entrada (módulo de río)		32,00 m ³ /s		
	Caudal crecida decamilenaria		600,00 m ³ /s		
	Caudal máximo de crecida registrado		400,00 m ³ /s		
	Area del embalse a nivel máximo normal		4,86 km ²		2
	Volumen del embalse a nivel máximo normal		150,80 Hm ³		
	Precipitación media anual		280,00 m.s.n.m.		
Descargador de medio fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-		
	Número de conductos		-		
	Longitud conducto		-		
	Dimensiones	Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Organo de cierre	Cantidad		-	
		Tipo		-	
		Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Organos de regulación	Cantidad		-	
		Tipo		-	
		Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Organo de disipación	Cantidad		-	
		Tipo		-	
		Diámetro / Alto		-	
		Ancho		-	
	Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-			

Descargador de fondo	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		-	
	Número de conductos		-	
	Longitud conducto		-	
	Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de cierre	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organos de regulación	Cantidad	-	
		Tipo	-	
		Diámetro / Alto	-	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	-	
Tipo		-		
Diámetro / Alto		-		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		-		
Cota de umbral conducto a la entrada		-		
Riego	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)		Margen Derecha	
	Número de conductos		2	
	Longitud conducto		77,11 m	3
	Dimensiones	Diámetro / Alto	4,40 m	
		Ancho	4,40 m	
	Organo de cierre	Cantidad	1	
		Tipo	Compuerta tipo vagón	
		Diámetro / Alto	5,00 m	
		Ancho	4,80 m	
	Organos de regulación	Cantidad	2	
		Tipo	Válvula mariposa	
		Diámetro / Alto	2,40 m	
		Ancho	-	
	Organo de disipación	Cantidad	2	
Tipo		Howell Bunger		
Diámetro / Alto		2,40 m		
Ancho		-		
Capacidad máxima unitaria		80,77 m ³ /s	4	
Cota eje de conducto a la entrada		754,84 m.s.n.m.		

Obras de toma y conducción	Rejas	Disposición	Recta		
	Conducción	Número de tomas	1		
		Número de conductos	1		
		Compuerta	Cantidad	1	
			Tipo	Vagón	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	5,00 m	
			Ancho	4,80 m	
		Ataguía	Cantidad	-	
			Tipo	-	
		Dimensiones	Diámetro / Alto	-	
			Ancho	-	
		Túnel	Tipo	Circular	
			Longitud	347,27 m	5
		Dimensiones	Diámetro / Alto	4,50 m	
	Ancho		-		
	Salto	24,84 m			
	Caudal de descarga	78,00 m³/s			
	Cota de umbral conducto a la entrada	754,84 m.s.n.m.			
	Cota de umbral conducto a la salida	730,00 m.s.n.m.			
	Tubería forzada	Característica de tubería	-		
Longitud		-			
Dimensiones		Diámetro / Alto	-		
		Ancho	-		
Salto		-			
Cota de umbral conducto a la entrada		-			
Cota del eje de cámara espiral	-				
Chimenea de equilibrio	Forma	-			
	Dimensiones	Alto	-		
		Diámetro superior	-		
		Diámetro inferior	-		
Cota superior	-				
Aliviadero	Ubicación respecto de presa (hacia a. a.)	Central			
	Tipo	Recto			
	Caudal máximo de diseño	512,17 m³/s	6		
	Ancho total	156,80 m			
	Cantidad de compuertas	-			
	Tipo de compuertas	-			
	Dimensiones	Alto	-		
		Ancho	-		
	Cota de sobrepaso	812,00 m.s.n.m.			
Sistema de amortiguación	Salto de esquí				

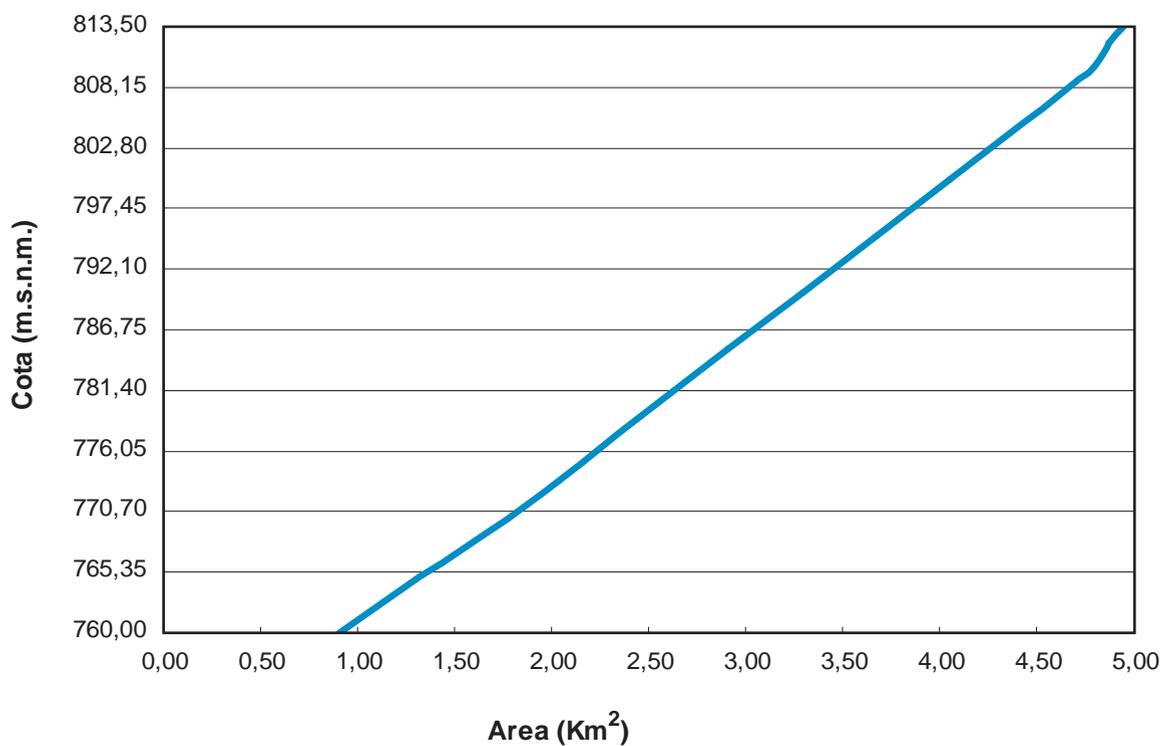
Central	Fecha de inicio de Construcción		Noviembre de 1994	
	Fecha de terminación		31 de Octubre de 1997	
	Constructor		Hidronihuil S. A.	
	Propietario actual		Provincia de Mendoza	7
	Concesionario		Hidronihuil S. A.	
	Fecha de concesión		Junio de 1994	
	Ubicación		Pie de presa	
	Caracterización de la central		Pasada	
	Cantidad de turbinas		1	
	Tipo de turbinas		Kaplan	
	Posición del eje		Vertical	
	Caudal nominal turbinado		48,00 m ³ /s	
	Caudal máximo de operación		55,00 m ³ /s	
	Caudal mínimo de operación		24,00 m ³ /s	
	Salto de diseño		65,12 m	
	Salto máximo de operación		71,00 m	
	Salto mínimo de operación		38,50 m	
	Potencia Unitaria		30,00 MW	
	Potencia Instalada		30,00 MW	
	Energía medial anual		137,00 GWh	8
	Velocidad de rotación de turbina		375,00 rpm	
	Número de álabes del rotor de turbina		7	
	Número de álabes del distribuidor		20	
	Altura del álabe de distribuidor		875,00 mm	
	Diámetro superior D1		2500,00 mm	
	Diámetro inferior D2		-	
	Nivel de restitución		740,70 m.s.n.m.	
	Organo de cierre	Tipo		Mariposa
Diámetro			3,00 m	
Potencia nominal de generadores		31,00 KVA		

Observaciones:

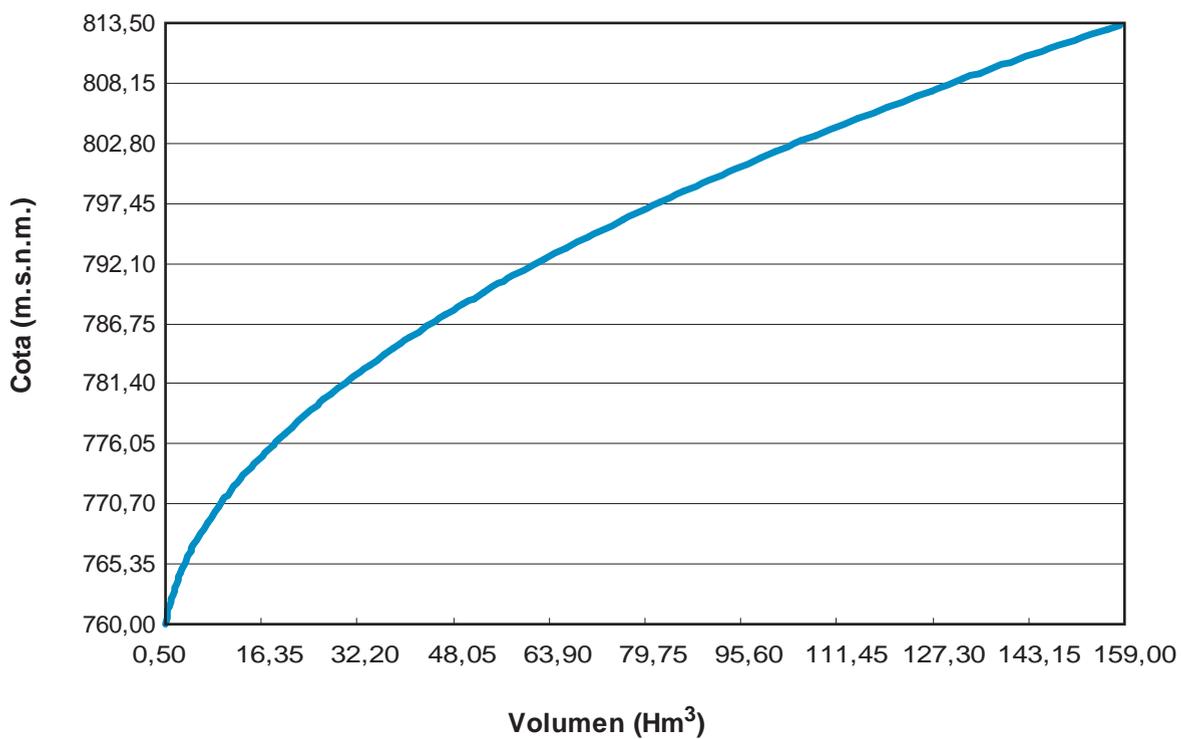
- 1- Tiene la concesión de la presa, la conducción a central y riego, hasta la casa de válvulas.
- 2- Valores de la curva cota - área inicial, de proyecto.
- 3- Es la longitud promedio desde las válvulas mariposa hasta el salto de esquí de ambas conducciones.
- 4- Es el caudal máximo de erogación a cota máxima extraordinaria.
- 5- Para la conducción a central se han unido dos tuberías en una sola, formando una bifurcación invertida. La conducción se encuentra blindada entre las progresivas 225,04 a 245,04.
- 6- Valor obtenido de la tabla de cota - erogación, con el nivel máximo de paso.
- 7- La central está concesionada a Hidronihuil S. A.; las válvulas de riego si bien son operadas por Hidronihuil S. A., están concesionadas a HINISA y es quien hace el mantenimiento de las mismas.
- 8- Es el promedio de energía anual generada durante los últimos doce años.

Contacto: Hidronihuil S. A.: Rodríguez Peña Km. 7.5 - Coquimbito - Maipú - Mendoza - Tel.: 0261-4819167
HINISA S. A.: Patricias Mendocinas 1285 - Mendoza - CP. 5500 - Tel.: 0261-438 0743.

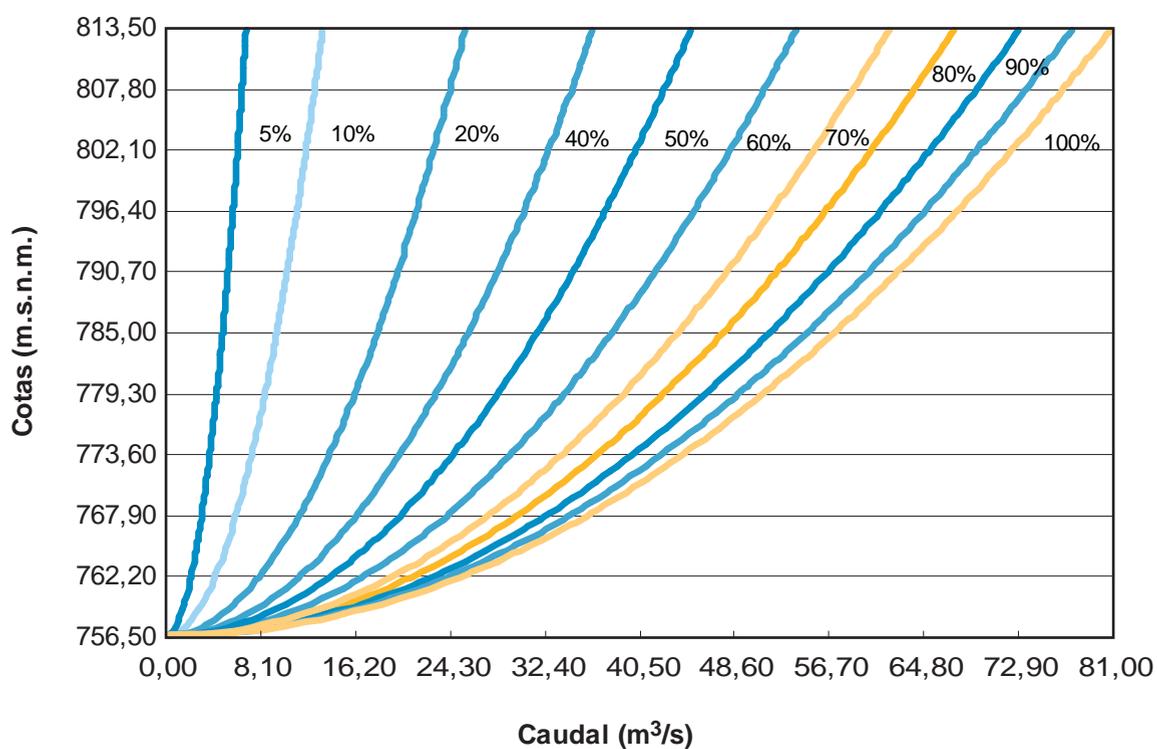
Curva cota - área. Embalse Valle Grande.



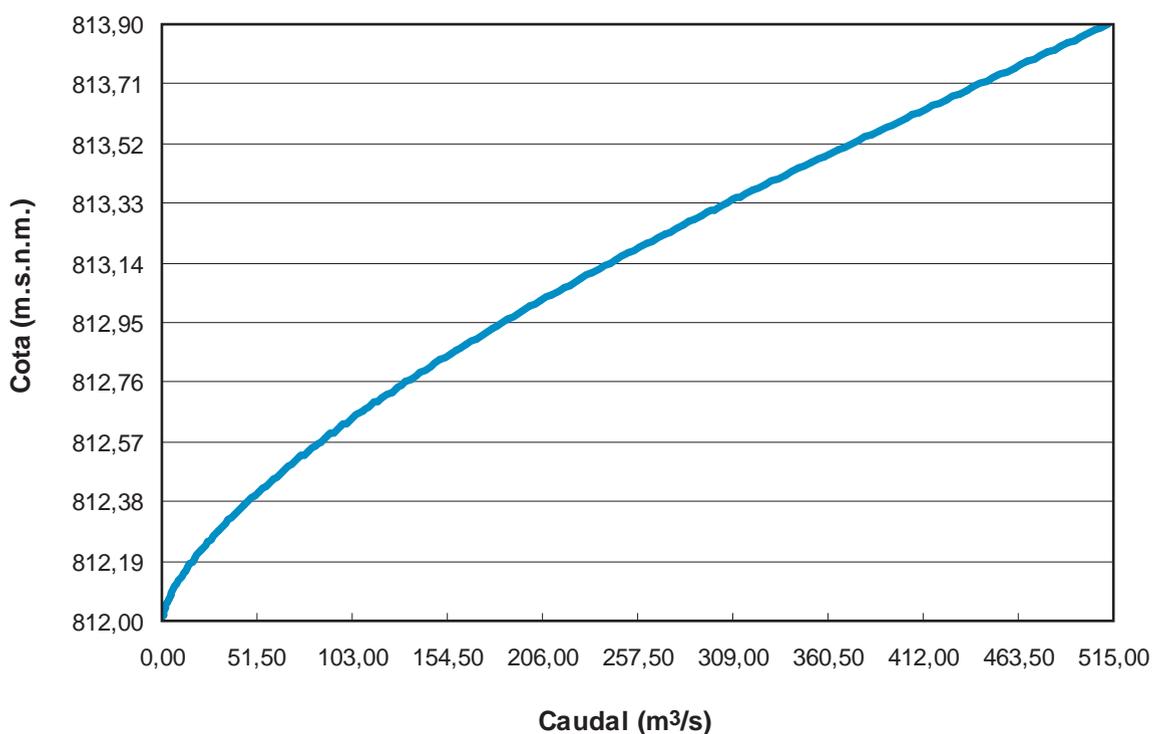
Curva cota - volumen. Embalse Valle Grande.



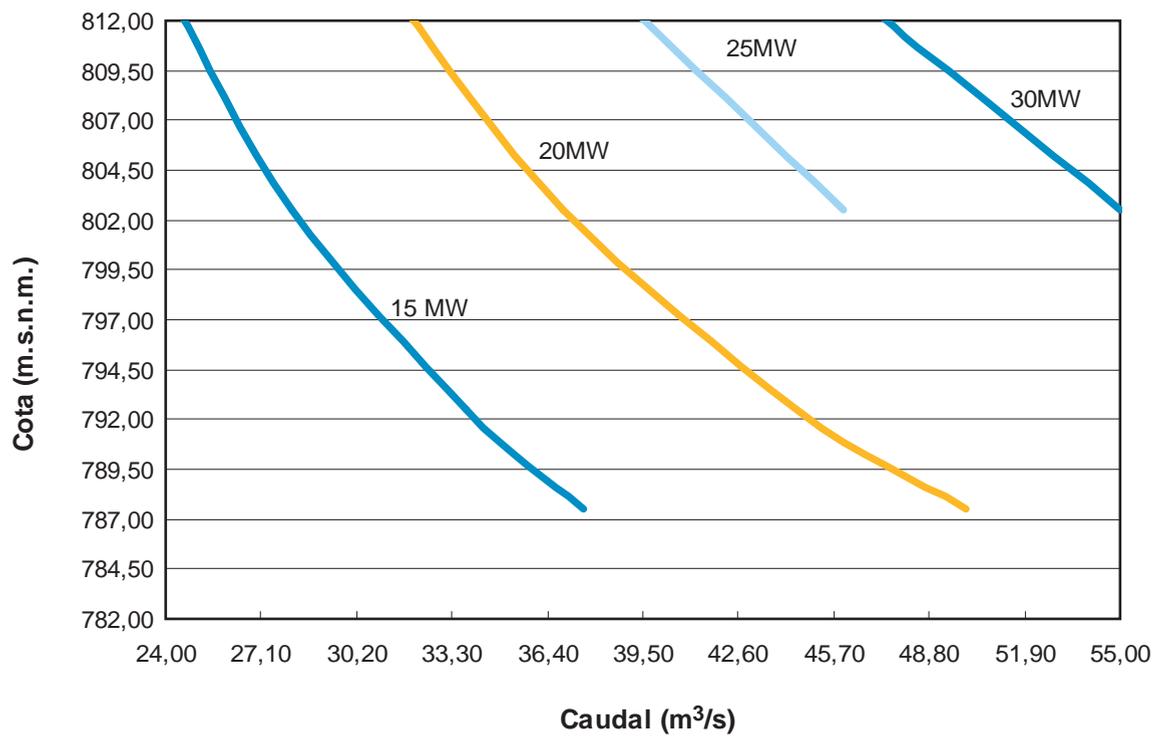
Curva de erogación de válvulas Howel Bunger de descarga para riego. Presa Valle Grande.



Curva de erogación por vertedero. Presa Valle Grande.



Curva cota - caudal - potencia. Central Nihuil IV.



Cota - área del embalse	
Cota	Area
(m.s.n.m.)	(Km ²)
760,00	0,91
765,00	1,32
770,00	1,76
775,00	2,15
780,00	2,53
785,00	2,91
790,00	3,29
795,00	3,67
800,00	4,05
805,00	4,42
810,00	4,79
812,00	4,87
813,50	4,94

Tabla de erogación por vertedero libre	
Cota	Caudal
(m.s.n.m.)	(m ³ /s)
812,02	0,56
812,10	6,30
812,20	17,83
812,30	32,75
812,40	50,43
812,50	70,47
812,60	92,64
812,70	116,74
812,80	142,63
812,90	170,19
813,00	199,33
813,10	229,96
813,20	262,02
813,30	295,45
813,40	330,18
813,50	366,18
813,60	402,68
813,70	439,17
813,80	475,67
813,90	512,17

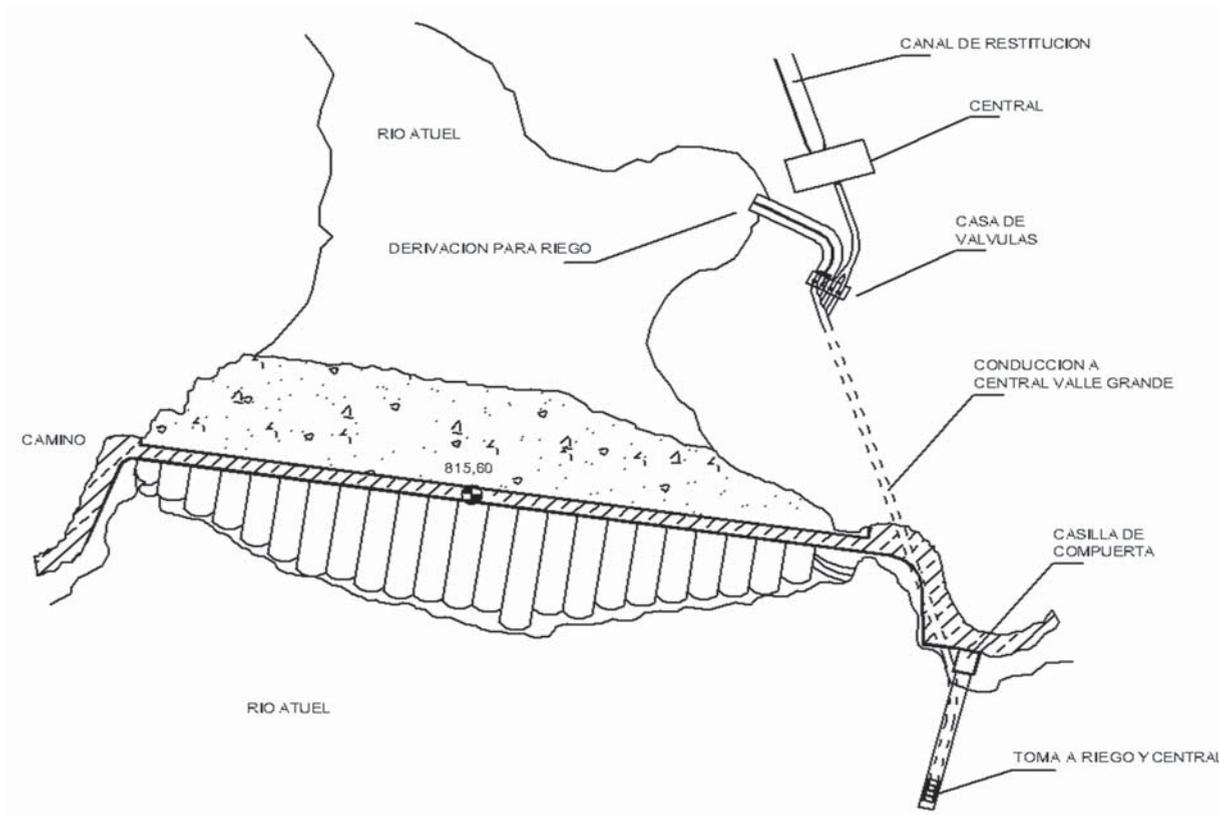
Cota - volumen del embalse Valle Grande	
Cota	Volumen
(m.s.n.m.)	(Hm ³)
760,00	0,51
761,00	0,88
762,00	1,35
763,00	1,92
764,00	2,60
765,00	3,36
766,00	4,23
767,00	5,20
768,00	6,26
769,00	7,43
770,00	8,69
771,00	10,05
772,00	11,51
773,00	13,07
774,00	14,73
775,00	16,48
776,00	18,34
777,00	20,29
778,00	22,34
779,00	24,49
780,00	26,74
781,00	29,09
782,00	31,53
783,00	34,08
784,00	36,72
785,00	39,47
786,00	42,31
787,00	45,25
788,00	48,28
789,00	51,42
790,00	54,66
791,00	57,99
791,50	59,70
792,00	61,42
792,50	63,18
793,00	64,96
793,50	66,76
794,00	68,59
794,50	70,44
795,00	72,32
795,50	74,22
796,00	76,14
796,50	78,09
797,00	80,07
797,50	82,07
798,00	84,09
798,50	86,14
799,00	88,22
799,50	90,32
800,00	92,44
800,50	94,59
801,00	96,76
801,50	98,96
802,00	101,18
802,50	103,43
803,00	105,70
803,50	107,99
804,00	110,32
804,50	112,66
805,00	115,03
805,50	117,43
806,00	119,85
806,50	122,29
807,00	124,76
807,50	127,25
808,00	129,77
808,50	132,31
809,00	134,88
809,50	137,47
810,00	140,09
810,50	142,73
811,00	145,40
811,50	148,09
812,00	150,80
812,50	153,54
813,00	156,31
813,50	159,10

Curva de cota - caudal y potencia				
Cota	Caudal (m ³ /s)			
	Potencia (MW)			
(m.s.n.m.)	15	20	25	30
782,00	44,00			
787,50	37,50	47,00		
792,50	34,00	45,00	52,00	
804,00	28,00	37,50	46,00	55,00
812,00	24,00	32,00	39,00	48,00

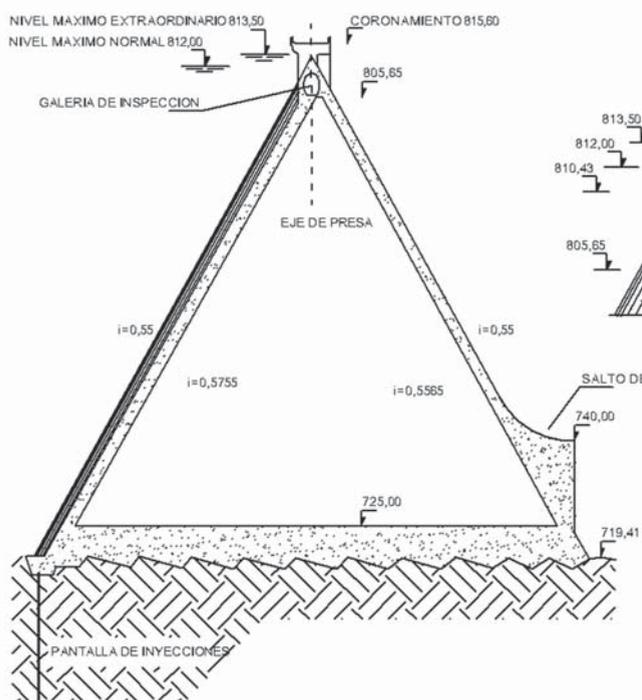
Erogación de válvulas de chorro hueco de descarga para riego. Presa Valle Grande

Caudal (m³/s)											
Cota	Apertura (%)										
(m.s.n.m.)	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
756,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
757,00	0,64	1,25	2,39	3,42	4,20	5,05	5,79	6,31	6,83	7,25	7,57
758,00	1,11	2,17	4,14	5,92	7,28	8,74	10,03	10,93	11,83	12,56	13,10
759,00	1,43	2,80	5,35	7,65	9,39	11,28	12,95	14,11	15,27	16,22	16,92
760,00	1,69	3,31	6,33	9,05	11,12	13,35	15,32	16,69	18,07	19,19	20,02
761,00	1,92	3,76	7,17	10,26	12,60	15,14	17,37	18,92	20,49	21,76	22,70
762,00	2,12	4,15	7,93	11,34	13,93	16,74	19,21	20,92	22,66	24,06	25,09
763,00	2,31	4,52	8,62	12,33	15,15	18,19	20,88	22,74	24,63	26,15	27,28
764,00	2,48	4,85	9,26	13,25	16,27	19,54	22,43	24,43	26,46	28,09	29,30
765,00	2,64	5,16	9,86	14,10	17,32	20,81	23,88	26,01	28,16	29,91	31,19
766,00	2,79	5,46	10,42	14,91	18,31	22,00	25,24	27,50	29,77	31,62	32,98
767,00	2,93	5,74	10,96	15,67	19,25	23,13	26,54	28,91	31,30	33,24	34,67
768,00	3,07	6,01	11,47	16,40	20,15	24,20	27,77	30,25	32,76	34,79	36,28
769,00	3,20	6,26	11,96	17,10	21,01	25,23	28,96	31,54	34,15	36,27	37,83
770,00	3,32	6,51	12,43	17,77	21,83	26,22	30,09	32,78	35,49	37,69	39,31
771,00	3,44	6,75	12,88	18,42	22,63	27,18	31,19	33,97	36,78	39,06	40,74
772,00	3,56	6,97	13,31	19,04	23,39	28,10	32,24	35,12	38,03	40,39	42,12
773,00	3,67	7,20	13,74	19,65	24,14	28,99	33,27	36,24	39,24	41,67	43,46
774,00	3,78	7,41	14,15	20,23	24,86	29,85	34,26	37,32	40,41	42,92	44,76
775,00	3,89	7,62	14,55	20,80	25,56	30,70	35,23	38,37	41,55	44,12	46,02
776,00	3,99	7,82	14,93	21,36	26,24	31,51	36,16	39,39	42,66	45,30	47,24
777,00	4,10	8,02	15,31	21,90	26,90	32,31	37,08	40,39	43,74	46,45	48,44
778,00	4,19	8,21	15,68	22,43	27,55	33,09	37,97	41,36	44,79	47,57	49,61
779,00	4,29	8,40	16,04	22,94	28,18	33,85	38,85	42,32	45,82	48,66	50,75
780,00	4,38	8,59	16,39	23,45	28,80	34,60	39,70	43,25	46,83	49,73	51,86
781,00	4,48	8,77	16,74	23,94	29,41	35,32	40,54	44,16	47,82	50,78	52,96
782,00	4,57	8,94	17,08	24,42	30,00	36,04	41,36	45,05	48,78	51,80	54,03
783,00	4,66	9,12	17,41	24,90	30,59	36,74	42,16	45,92	49,73	52,81	55,07
784,00	4,74	9,29	17,73	25,36	31,16	37,42	42,95	46,78	50,66	53,80	56,10
785,00	4,83	9,46	18,05	25,82	31,72	38,10	43,72	47,62	51,57	54,77	57,11
786,00	4,91	9,62	18,37	26,27	32,27	38,76	44,48	48,45	52,47	55,72	58,11
787,00	5,00	9,78	18,68	26,71	32,81	39,41	45,23	49,27	53,35	56,66	59,08
788,00	5,08	9,94	18,98	27,14	33,35	40,05	45,96	50,07	54,22	57,58	60,05
789,00	5,16	10,10	19,28	27,57	33,87	40,68	46,69	50,86	55,07	58,48	60,99
790,00	5,24	10,25	19,57	27,99	34,39	41,31	47,40	51,63	55,91	59,38	61,92
791,00	5,31	10,40	19,86	28,41	34,90	41,92	48,10	52,40	56,74	60,26	62,84
792,00	5,39	10,55	20,15	28,82	35,40	42,52	48,80	53,15	57,56	61,12	63,74
793,00	5,46	10,70	20,43	29,22	35,90	43,12	49,48	53,90	58,36	61,98	64,64
794,00	5,54	10,85	20,71	29,62	36,39	43,70	50,15	54,63	59,16	62,82	65,52
795,00	5,61	10,99	20,98	30,01	36,87	44,28	50,82	55,35	59,94	63,65	66,38
796,00	5,68	11,13	21,25	30,40	37,34	44,85	51,47	56,07	60,71	64,48	67,24
797,00	5,76	11,27	21,52	30,78	37,81	45,42	52,12	56,77	61,48	65,29	68,09
798,00	5,83	11,41	21,79	31,16	38,28	45,97	52,76	57,47	62,23	66,09	68,92
799,00	5,90	11,55	22,05	31,53	38,73	46,52	53,39	58,16	62,98	66,88	69,75
800,00	5,97	11,68	22,31	31,90	39,19	47,07	54,01	58,84	63,71	67,66	70,56
801,00	6,03	11,82	22,56	32,26	39,64	47,61	54,63	59,51	64,44	68,43	71,37
802,00	6,10	11,95	22,81	32,62	40,08	48,14	55,24	60,18	65,16	69,20	72,17
803,00	6,17	12,08	23,06	32,98	40,52	48,67	55,85	60,83	65,87	69,96	72,95
804,00	6,23	12,21	23,31	33,33	40,95	49,19	56,44	61,48	66,58	70,70	73,73
805,00	6,30	12,34	23,55	33,68	41,38	49,70	57,03	62,13	67,28	71,44	74,51
806,00	6,36	12,46	23,79	34,03	41,80	50,21	57,62	62,76	67,97	72,18	75,27
807,00	6,43	12,59	24,03	34,37	42,22	50,71	58,20	63,40	68,65	72,90	76,03
808,00	6,49	12,71	24,27	34,71	42,64	51,21	58,77	64,02	69,32	73,62	76,78
809,00	6,55	12,83	24,50	35,04	43,05	51,71	59,34	64,64	69,99	74,33	77,52
810,00	6,62	12,96	24,74	35,38	43,46	52,20	59,90	65,25	70,66	75,04	78,25
811,00	6,68	13,08	24,97	35,70	43,86	52,69	60,46	65,86	71,32	75,73	78,98
812,00	6,74	13,20	25,19	36,03	44,26	53,17	61,01	66,46	71,97	76,43	79,70
813,00	6,80	13,31	25,42	36,35	44,66	53,64	61,56	67,06	72,61	77,11	80,42
813,50	6,83	13,37	25,53	36,51	44,86	53,88	61,83	67,35	72,93	77,45	80,77

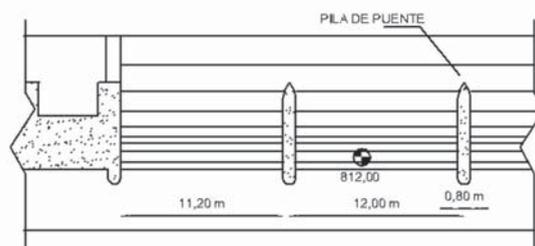
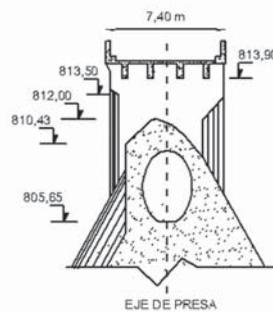
ESQUEMA DE PLANTA DEL COMPLEJO NIHUIL IV



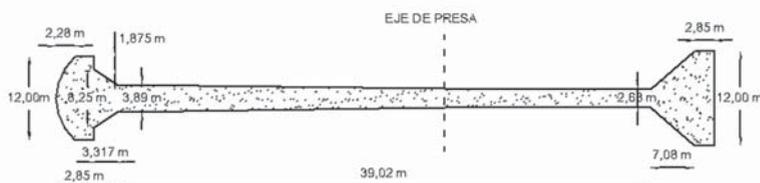
CORTE ESQUEMATICO DE PRESA Y VERTEDERO DEL COMPLEJO NIHUIL IV



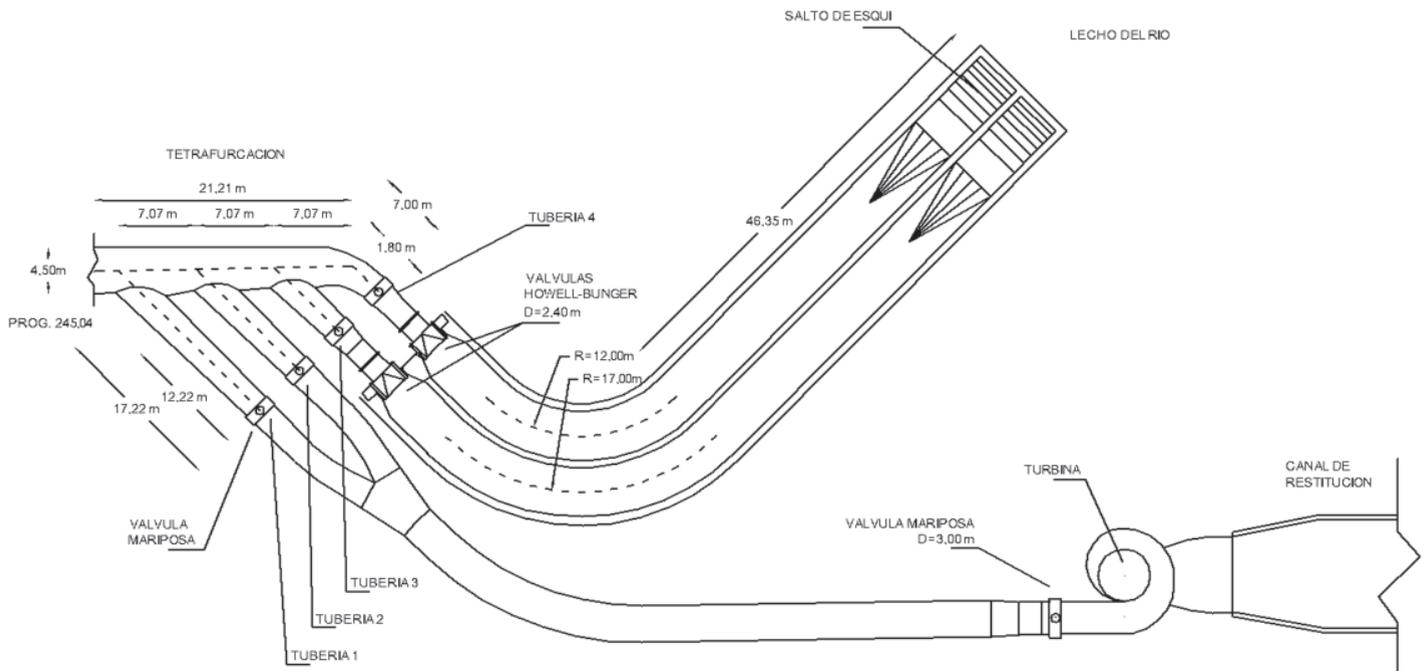
DETALLE EN CORTE Y PLANTA DEL VERTEDERO.



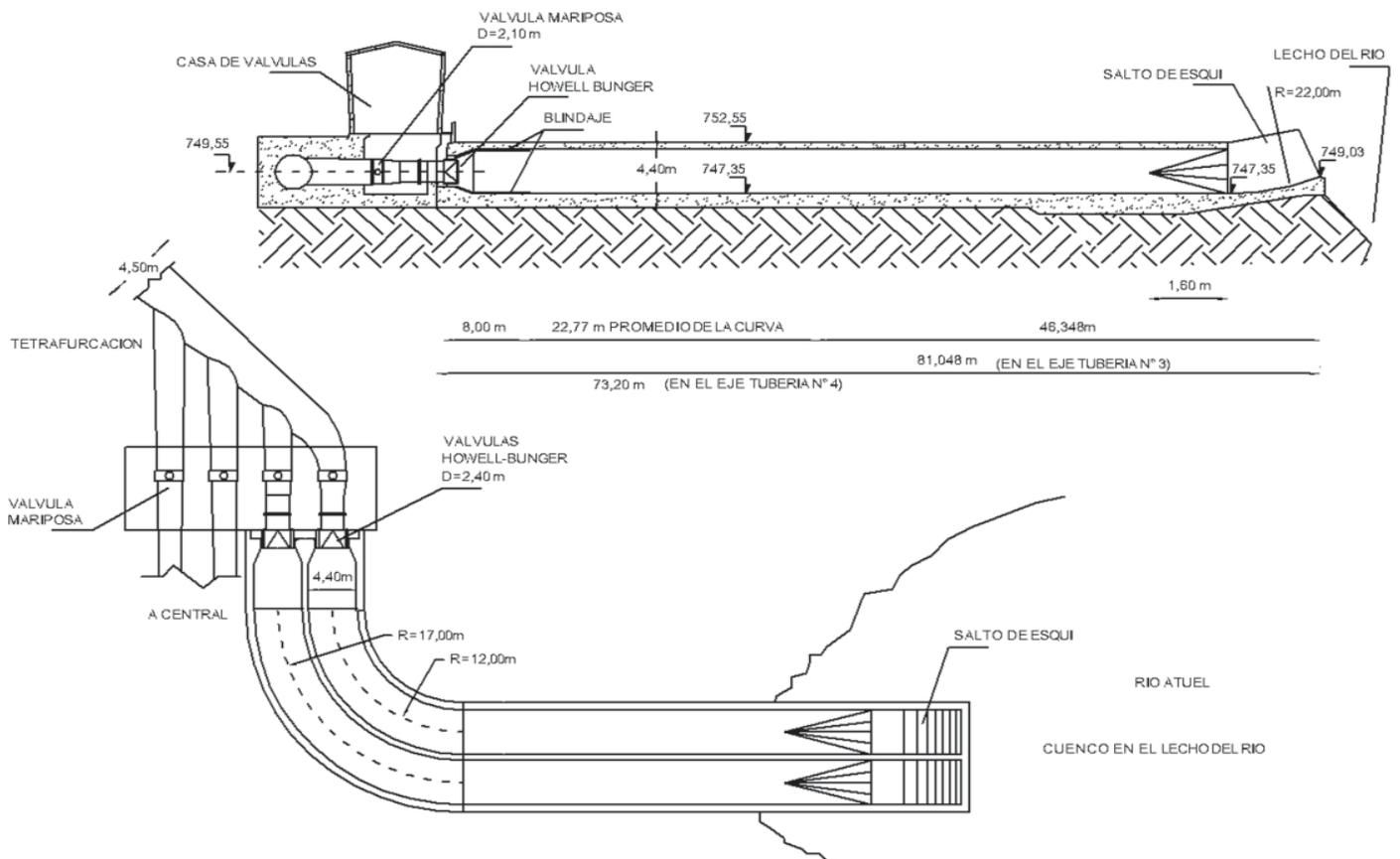
DETALLE DE ELEMENTO ESTRUCTURAL.



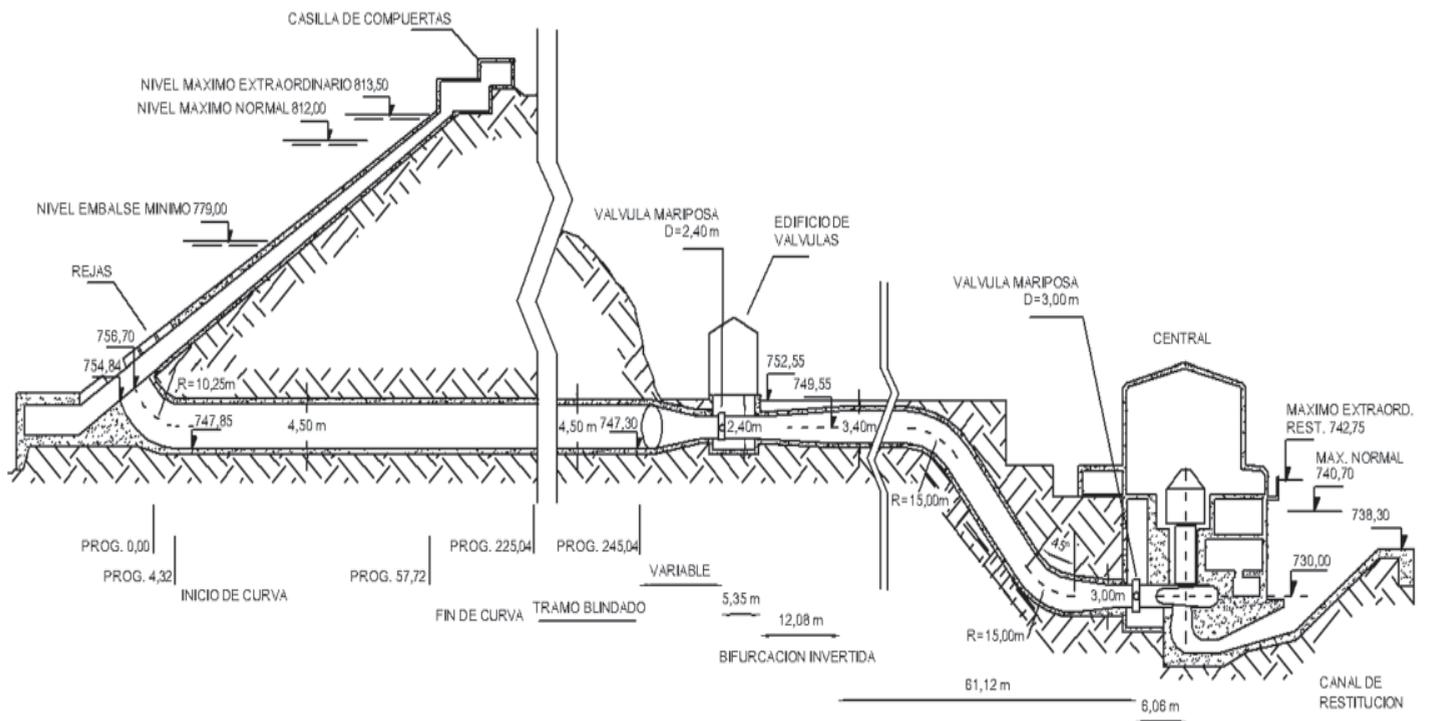
ESQUEMA DE PLANTA DE LAS CONDUCCIONES DE RIEGO Y CENTRAL COMPLEJO NIHUIL IV



PLANTA Y CORTE ESQUEMATICO DE LA DERIVACION PARA RIEGO DEL COMPLEJO NIHUIL IV



CORTE ESQUEMATICO DE LA CONDUCCION A CENTRAL DEL COMPLEJO NIHUIL IV





Vista del paramento de aguas arriba de la presa.



Vista del paramento de aguas abajo de la presa, donde se aprecia el aliviadero con los 14 vanos del vertedero y el salto del esquí.



Vista de la casilla de compuertas de la toma de riego y central.



Vista de la casa de válvulas, al fondo se aprecian las válvulas de la conducción a la central y en primer plano, una de las destinadas a riego.



Vista de la salida de los conductos de riego. Puede apreciarse el salto de esquí y el desnivel con el lecho del río.



Vista de detalle de los vanos del vertedero. Puede apreciarse el perfil del umbral del vertedero y el puente vehícular sobre el mismo.



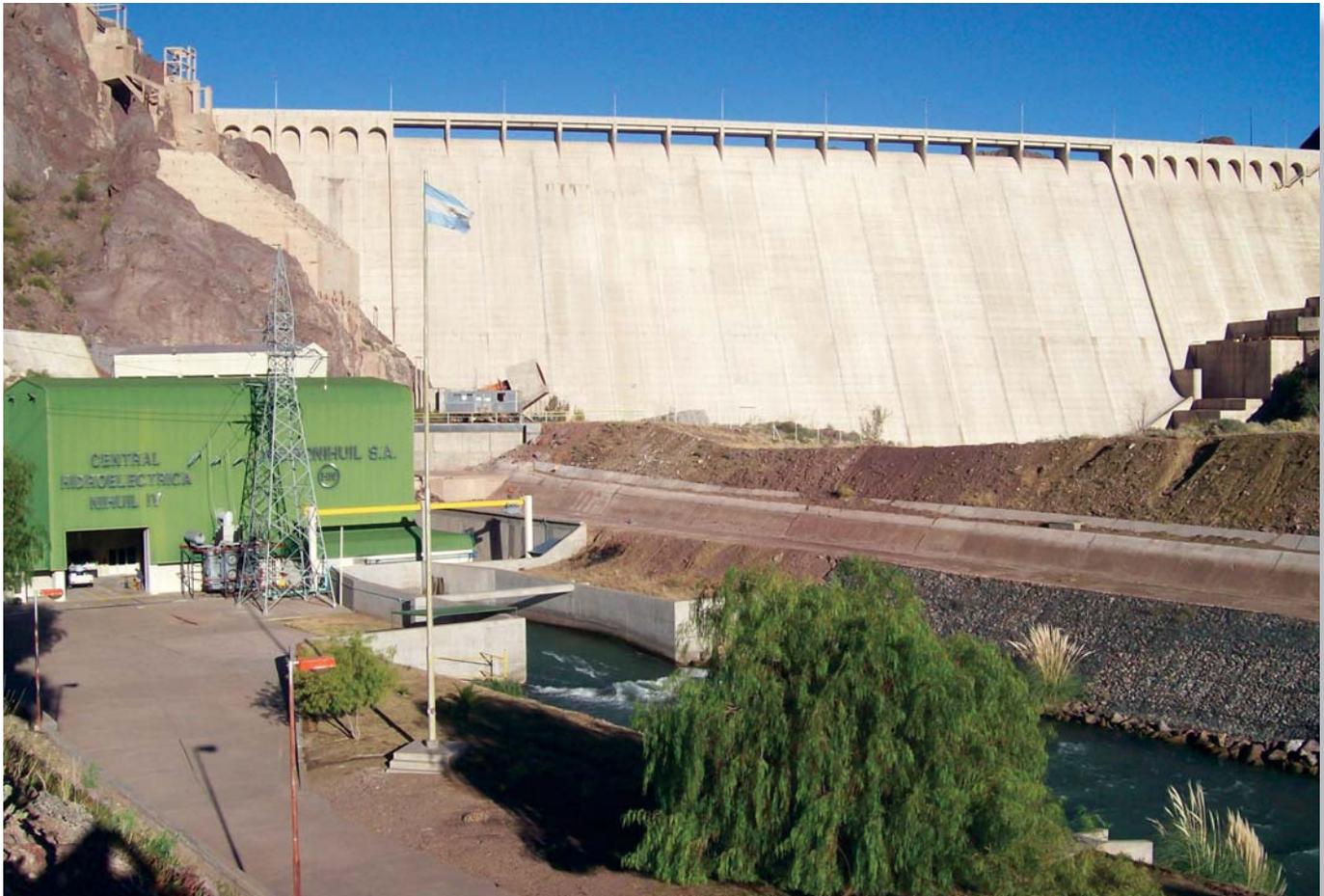
Vista de la bifurcación invertida de las tuberías de conducción a la central. (Gentileza de Hidronihuil S. A.)



Vista de la válvula mariposa
previa a la cámara espiral
de la turbina.



Vista del único grupo generador de la central.



Vista de la central y de su canal de fuga. Al fondo se aprecia la presa.



Vista de la sala de comando de la central.



Vista general de las derivaciones de riego y de la central. A la derecha se observa la casa de válvulas, a la izquierda la salida con salto de esquí de la descarga a riego, al centro el edificio de la central con su canal de restitución al río.



Vista de la maqueta del complejo. Puede apreciarse la válvula mariposa, la cámara espiral, la turbina y la estructura de las compuertas de restitución al río Atuel.

Glosario técnico

Glosario técnico

Cuenca: Se denomina cuenca de aporte, al espacio geográfico delimitado por las divisorias de agua y que contiene toda el agua que precipita y se almacena en el sistema de drenaje principal que forma el río y que vierte sus aguas en el embalse.

Provincia: Nombre de la provincia en el que se encuentra ubicado el complejo hidroeléctrico.

Río: Nombre del río en el que está enclavada la presa o complejo hidroeléctrico.

Población cercana: Asentamiento urbano de importancia más cercano a la presa o complejo hidroeléctrico.

Usos del complejo: Usos consuntivos y no consuntivos del agua del embalse, definidos según su prioridad, en principal y secundario.

Presa

Nombre: Denominación de la presa que, en algunos casos, coincide con el nombre del complejo hidroeléctrico.

Fecha de inicio y fin de construcción: Fechas de inicio y fin respectivamente, de los trabajos para la materialización de la misma y/o la de recepción de la obra de parte del propietario.

Fecha de ingreso en operación: Fecha de inicio formal de las funciones para la cual fue construida la obra.

Propietario inicial: Organismo del estado, empresa pública o privada bajo cuya administración se inician los trabajos.

Proyecto: Organismo del estado, empresa pública o privada que diseña el complejo.

Constructor: Organismo del estado, empresa pública o privada que construyó la presa en su mayoría.

Propietario actual: Organismo del estado, empresa pública o privada bajo cuya administración se encuentra actualmente el complejo.

Concesionario: Organismo del estado, empresa pública o privada, a quien está concesionada la presa y quien tiene responsabilidad de su manejo y cuidado.

Fecha de concesión: Momento a partir del cual inicia la concesión del aprovechamiento.

Tipo: Se refiere al tipo de obra y materiales de construcción de la presa.

Altura sobre lecho de río: Distancia vertical medida desde el lecho natural del río, hasta el coronamiento de la presa.

Longitud / ancho de coronamiento: Dimensiones horizontales de la presa, al nivel del coronamiento.

Cota de coronamiento: Altura referida al nivel del mar (m.s.n.m.) del punto más alto de la presa.

Cota máxima extraordinaria: Altura referida al nivel del mar (m.s.n.m.) del máximo nivel que puede alcanzar o haya alcanzado el agua en situaciones excepcionales, ya sea desde la construcción de la presa o la indicada en el contrato de concesión.

Cota máxima normal: Medida referida al nivel del mar (m.s.n.m.) de la máxima altura alcanzada por el agua en condiciones habituales de operación del embalse.

Cota mínima normal: Medida referida al nivel del mar (m.s.n.m.), de la mínima altura alcanzada por el agua en condiciones habituales de operación del embalse.

Cota mínima extraordinaria: Medida referida al nivel del mar (m.s.n.m.), de la mínima altura que puede alcanzar o haya alcanzado el agua en situaciones excepcionales, ya sea desde la construcción de la presa, o indicada en el contrato de concesión.

Embalse

Caudal medio anual de entrada: Valor promedio interanual, del volumen de agua por unidad de tiempo que escurre por el río, medido en metros cúbicos por segundo (m^3/s).

Caudal de crecida decamilenaria: Caudal asociado a un valor máximo de crecida probable correspondiente a un período de retorno de diez mil años.

Caudal máximo de crecida registrado: Mayor valor de caudal instantáneo del que se tengan mediciones, en el río donde se ubica la presa.

Area del embalse a nivel máximo normal: Superficie del lago generado por la presa, cuando ésta se encuentra en su nivel máximo normal, medido en Km^2 .

Volumen del embalse a nivel máximo normal: Volumen del lago generado por la presa, cuando ésta se encuentra en su nivel máximo normal, me-

Caudal de descarga: Capacidad máxima de la conducción expresada en m³/s.

Cota de umbral de conducto a la entrada: Cota del umbral de entrada, desde cuyo nivel comienza el ingreso del agua al mismo, referida al nivel del mar.

Cota de umbral de conducto a la salida: Es la cota de umbral del conducto, bajo el eje de la entrada a la chimenea de equilibrio, referida al nivel del mar.

Tubería forzada

En caso de existir chimenea de equilibrio, la posición de ésta divide ambas conducciones, la conducción y la tubería forzada respectivamente. Si no existiese chimenea, se toma todo como conducción a central.

Característica de la tubería: Tipo de revestimiento de la superficie del mismo (hormigón o blindada).

Longitud: Distancia desde el eje de la entrada a la chimenea de equilibrio y la válvula, previa a las turbinas.

Dimensiones: Si la conducción es circular, aparece la medida como diámetro. En el caso de ser rectangular, aparecerá con sus medidas de alto y ancho.

Salto: Diferencia entre las cotas del umbral de la tubería bajo el eje del conducto de entrada a la chimenea de equilibrio y la cota del eje de la cámara espiral, referida al nivel del mar.

Cota de umbral de conducto a la entrada: Cota del umbral bajo el eje del conducto de entrada a la chimenea de equilibrio, referida al nivel del mar.

Cota del eje de la cámara espiral: Cota del eje horizontal de la cámara espiral, referida al nivel del mar.

Chimenea de equilibrio

Forma: Forma geométrica vista desde arriba.

Dimensiones

Alto: Distancia vertical entre la cota referida al nivel del mar de umbral del conducto, en el eje de la entrada a la chimenea de equilibrio, hasta la cota del extremo terminal superior de la misma.

Diámetro superior e inferior: Dimensión de la cámara superior y del tubo de entrada a la misma, en la unión entre conducto y chimenea, respec-

tivamente.

Cota superior: Cota referida al nivel del mar, del borde superior de la misma.

Aliviadero

Ubicación respecto a la presa: Ubicación de la rápida de la presa, vista desde aguas arriba. Puede estar ubicado en la margen derecha, izquierda o al centro.

Tipo: Traza del labio de entrada del dispositivo, puede ser recto, semicircular, curvo, etc.

Caudal máximo de diseño: Caudal máximo capaz de erogar.

Ancho total: Medida del labio incluyendo las pilas destinadas a ubicar las ataguías de las compuertas y/o el apoyo para un puente sobre el vertedero.

Cantidad de compuertas: Cantidad de dispositivos destinados a regular la cota de agua del embalse.

Tipo de compuertas: Forma geométrica y de accionamiento del dispositivo, puede ser rectas, de sector, etc.

Dimensiones: Medidas geométricas de la compuerta.

Cota de sobrepaso: Cota del umbral del vertedero, a partir del cual se inicia el paso del fluido, referida al nivel del mar.

Sistema de amortiguación: Dispositivo de disipación de la energía cinética del agua a la salida de la rápida (cuenco, dados, salto de esquí, etc.).

Central

Fecha de inicio de construcción y terminación: Fechas conocidas del inicio y fin de los trabajos o recepción definitiva respectivamente.

Constructor: Organismo del estado, empresa pública o privada que construyó la presa en su mayor proporción.

Concesionario: Empresa privada a quien está concesionada y quien tiene la responsabilidad de su manejo y control.

Fecha de concesión: Momento a partir del cual inicia la concesión.

Ubicación: Localización de la central con respecto a la presa, vista desde aguas arriba, es decir desde

dido en Hm^3 .

Precipitación media anual: Valor promedio interanual de la cantidad de agua caída, por efecto de las precipitaciones en la zona, medida en mm.

Descargador de fondo, medio fondo y riego

Ubicación respecto a la presa: Localización del dispositivo de descarga de agua, con respecto a la presa vista desde aguas arriba, es decir desde el embalse, hacia aguas abajo (hacia a. a.). Puede estar ubicado en la margen derecha, izquierda o al centro.

Número de conductos: Cantidad de tuberías que posee el dispositivo de descarga.

Longitud del conducto: Distancia medida por el centro de la conducción desde la toma hasta la salida del mismo.

Dimensiones: Medidas del conducto de descarga; si su sección es circular, aparecerá el diámetro; en el caso de tener sección rectangular, aparecerá con su alto y ancho.

Organo de cierre: Dispositivo de cierre y apertura de la conducción.

Cantidad: Número de órganos de cierre.

Tipo: Característica de la misma.

Dimensiones: Si su sección es circular, aparecerá el diámetro; en el caso de tener sección rectangular, aparecerá con su alto y ancho.

Organo de regulación: Dispositivo de regulación del caudal erogado por la conducción.

Cantidad: Número de órganos de regulación.

Tipo: Característica de la misma.

Dimensiones: Si su sección es circular, aparecerá el diámetro; en el caso de tener sección rectangular, aparecerá con su alto y ancho.

Organo de disipación: Dispositivo de disipación de la energía cinética a la salida de la conducción.

Cantidad: Número de órganos de disipación.

Tipo: Característica de la misma.

Dimensiones: Si su sección es circular, aparecerá el diámetro; en el caso de tener sección rectangular, aparecerá con su alto y ancho.

Capacidad máxima unitaria: Caudal máximo capaz de erogar cada conducto, para una cota de embalse dada, expresado en m^3/s .

Cota de umbral de conducto a la entrada: Cota de la toma o umbral de entrada, desde cuyo nivel comienza el ingreso de agua al mismo.

Obras de toma y conducción (a central).

En caso de existir chimenea de equilibrio, la posición de ésta divide en conducción a central y la tubería forzada, respectivamente. Si no existiese chimenea, se toma todo como conducción a central.

En éste caso se define salto como la diferencia entre las cotas del umbral de embocadura de la tubería y la cota del eje de la cámara espiral, referidas al nivel del mar.

Rejas

Disposición: Configuración en planta del dispositivo de protección.

Conducción

Número de tomas: Cantidad de entradas a las tuberías, por las cuales se conduce el fluido.

Número de conductos: Cantidad de tuberías por las cuales se conduce el fluido desde el embalse a la central.

Compuerta y ataguía

Cantidad: Número de compuertas.

Tipo: Clasificación según forma y clase de accionamiento (planas, planas tipo vagón, de sector, etc.).

Dimensiones: Medida del conducto; si es de sección circular indica el diámetro, en caso de tener sección rectangular, aparecerá el alto y ancho y si es tipo herradura, aparecerá la mayor dimensión expresada como diámetro.

Conducto

Tipo: Revestimiento de la superficie del mismo (hormigón, blindada, etc.).

Longitud: Distancia entre la toma y el umbral de la tubería, bajo el eje del conducto a la entrada de la chimenea de equilibrio.

Salto: Diferencia entre las cotas del umbral del conducto en la toma y el umbral de la tubería, bajo el eje del conducto a la entrada a la chimenea de equilibrio, referida al nivel del mar.

el embalse, hacia aguas abajo (hacia a. a.). Puede estar ubicado en la margen derecha, izquierda o al centro y aguas abajo o a pie de presa.

Caracterización de la central: Tipo de generación energética para el cual fue diseñada la presa, puede ser generación de base, de punta o de pico de consumo.

Cantidad de turbinas: Número de turbinas con el que cuenta en la actualidad la central.

Tipo de turbinas: Características de las turbinas instaladas en la central.

Posición del eje: Disposición del eje de rotación de la turbina, puede ser horizontal o vertical.

Caudal nominal, máximo y mínimo de operación: Volumen de agua por segundo, pasante por la turbina, según los valores de diseño, máximo y mínimo, respectivamente.

Salto de diseño, máximo y mínimo de operación: Altura o carga de agua entre el eje horizontal de la cámara espiral y los valores de cota diseño, máximo y mínimo, respectivamente, definidas por el fabricante.

Potencia unitaria: Valor de la potencia de cada turbina para el que ha sido diseñado.

Potencia instalada: Valor de la potencia total de todas las turbinas presentes.

Energía media anual: Cantidad de energía promedio producida, en un período anual o interanual por la central.

Velocidad de rotación de la turbina: Cantidad de revoluciones nominales por minuto a la cual trabaja normalmente la turbina y el grupo generador.

Número de álabes del rotor de la turbina: Cantidad de palas que posee el rodete de la turbina.

Número de álabes del distribuidor: Cantidad de elementos de guía del flujo, entre los que el agua pasa al salir de la cámara espiral y antes de ingresar al rodete de la turbina.

Altura del álabe del distribuidor: Medida vertical de los elementos de guía del flujo de agua al salir de la cámara espiral.

Diámetro superior e inferior: Diámetro del rodete de la turbina, a la entrada (superior D1) y de salida (inferior D2). Las turbinas tipo Francis poseen dos valores de diámetro, mientras que la tipo Kaplan, poseen sólo uno.

Nivel de restitución: Cota del agua a la salida de la central, en el canal de restitución al río, una vez que ha pasado por la turbina.

Organo de cierre

Tipo: Clase de dispositivo que controla el paso del agua a la cámara espiral.

Dimensiones: Dimensiones del mismo. Si la conducción es circular, se refiere al diámetro; en el caso de ser rectangular se refiere al alto y ancho.

Potencia nominal de generadores: Cantidad de potencia de diseño de los los generadores para la velocidad nominal.

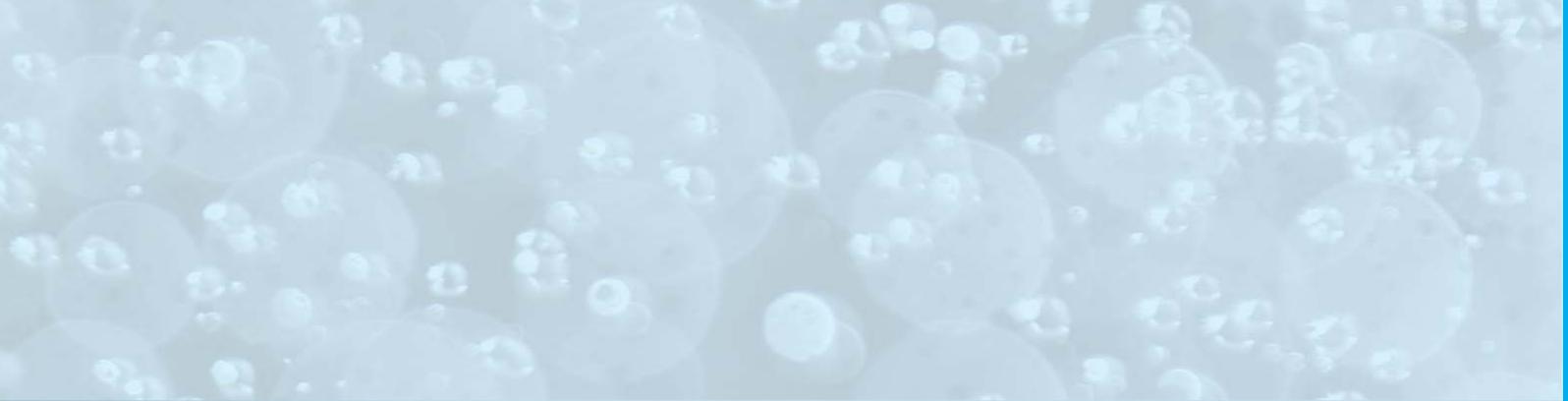
Curvas

Curva de cota - área - volumen: Relación entre los valores de superficie inundada y volumen del embalse de una presa, en función de la cota del agua alcanzada en el mismo, respecto al nivel del mar.

Curva de descarga de válvulas de regulación y dissipación: Relación entre los valores del caudal erogado, en función de su apertura y la cota del agua presente en el embalse, respecto al nivel del mar.

Curva de erogación de vertedero: Relación entre el caudal erogado por el dispositivo, la cota presente en el embalse y la apertura de la compuerta (si se cuenta con ella), respecto al nivel del mar.

Curva de caudal, altura y potencia: Relación existente entre los tres parámetros intervinientes en la generación, el salto de agua disponible o cota del nivel de agua en el embalse; respecto al nivel del mar, el caudal circulante y la potencia generada por la turbina.



SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS

Hipólito Yrigoyen 250, Piso 11 Oficina 1107 (C1086AAB) Buenos Aires - Argentina

Tel. (54 11) 4349-8559/57 | Fax (54 11) 4349-7633

www.hidricosargentina.gov.ar