

ALTO MAIPO SPA

PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO

N° 4031-0000-MA-INF-002_C

TEMA 2: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES EN LOS SEDIMENTOS

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
A	Nombre Firma	S. Pérez	D. González	J. Lira	Coordinación Interna
	Fecha	03.01.13	03.01.13	03.01.13	
B	Nombre Firma	S. Pérez	D. González	J. Lira	Revisión y aprobación Cliente
	Fecha	04.01.13	04.01.13	04.01.13	
C	Nombre Firma	S. Pérez	D. González	J. Lira	Revisión y aprobación Cliente
	Fecha	30.01.13	30.01.13	30.01.13	

PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO

TEMA 2: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES EN LOS SEDIMENTOS

ÍNDICE

1	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS EN SEDIMENTOS Y ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO Y COMPENSACIÓN.....	4
1.1	INTRODUCCIÓN.....	4
1.2	ASPECTOS GENERALES: ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS Y CAPTACIÓN DE CAUDALES EN LA CUENCA DEL RÍO MAIPO.....	4
2	INFORMACIÓN ACERCA DE POTENCIALES IMPACTOS ASOCIADOS CON CAMBIOS EN LA SEDIMENTACIÓN Y ARRASTRE ENTRE LA ZONA INTERVENIDA Y 5 KM AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA LAS LAJAS.....	5
2.1	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES RIBEREÑAS A LO LARGO DE LA ZONA INTERVENIDA, ESPECIFICANDO SU UBICACIÓN, CONDICIÓN, DESCRIPCIÓN, USO Y VALOR ESTIMADO DE LAS OBRAS O ACTIVIDAD.....	5
2.2	MEDIDAS DE MANEJO, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PROPUESTAS ANTE POTENCIALES IMPACTOS ASOCIADOS A CAMBIOS EN EL RÉGIMEN SEDIMENTOLÓGICO. LAS MEDIDAS HACEN FRENTE A LOS IMPACTOS EN INFRAESTRUCTURA, ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS Y OTRAS OBRAS.....	19
2.3	CRONOGRAMA DE LAS ETAPAS DEL ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO DEL RÍO MAIPO Y SU ESTADO DE AVANCE.....	27

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A2	Monografías Infraestructura Existente
Anexo B2	Términos de Referencia Estudio Sedimentológico
Anexo C2	ORD.DOH-DCDC N°4952 Aprueba TdR Estudio Sedimentológico
Anexo D2	AM-065 DOH Ingreso Etapas 1 y 2 Estudio Sedimentológico
Anexo E2	Registro Participación Ciudadana

LISTADO DE TABLAS

Tabla 2-1: Lista de Infraestructura y Actividades Relacionadas a los Cauces de los Ríos Intervenidos por el PHAM	7
--	---

LISTADO DE FIGURAS

Figura 2-1: Obras Catastradas en el área de Influencia del PHAM	18
Figura 2-2: Programa Estudio Sedimentológico Avanzado.....	28

LISTADO DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 2-1: Zona de Acopio Planta Extracción de Áridos Sector La Obra **Error! Bookmark not defined.**

Fotografía 2-2: Vista Hacia Aguas Arriba bocatoma río Olivares Central Alfalfal 1..... **Error! Bookmark not defined.**

Fotografía 2-3: Vista Hacia Aguas Abajo Bocatoma río Olivares Central Alfalfal 1..... **Error! Bookmark not defined.**

1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS EN SEDIMENTOS Y ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO Y COMPENSACIÓN.

1.1. INTRODUCCIÓN

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Financiera Internacional (IFC) y Overseas Private Investment Corporation (OPIC) (en adelante, y conjuntamente, los "Financistas") efectuaron una evaluación de la información sobre evaluación ambiental y social del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (en adelante, "el Proyecto" o "PHAM") para verificar que éste cumple con los estándares económicos, ambientales y sociales, que dichas instituciones imponen para el financiamiento de proyectos.

La evaluación de la información incluyó una extensa revisión de la documentación sobre evaluación de impactos sociales y ambientales del Proyecto de la Central Hidroeléctrica y de su Línea de Transmisión.

El siguiente informe da cuenta de esta revisión en materia de identificación y evaluación de los eventuales impactos del Proyecto sobre sedimentos y las medidas para hacerse cargo de los mismos.

A modo de referencia, la información entregada en este documento utiliza como base los antecedentes y estudios reunidos para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto, así como aquellos estudios desarrollados durante dicho proceso de evaluación y otros estudios complementarios realizados con posterioridad hasta la fecha actual.

1.2. Aspectos generales: actividades de extracción de áridos y captación de caudales en la cuenca del río maipo.

Los antecedentes relativos a la actividad de extracción de áridos en la ribera del río Maipo, adicional a la captación de caudales, ambas en el sector de aguas abajo de la descarga del PHAM, son relevantes para efectos de evaluar los potenciales impactos que el Proyecto genera en los sedimentos.

El río Maipo en la zona de aguas arriba del cruce con la Ruta 5 Sur (30 km aguas abajo de la descarga del PHAM) se encuentra, entre otras actividades, intervenido por un conjunto de faenas dedicadas a la extracción de áridos, las cuales restan una parte del volumen de sedimentos que puede transportar el río hacia aguas abajo. El trabajo de extracción de áridos es desarrollado en la zona por distintas empresas y titulares de proyectos de extracción, constituyendo una actividad económica relevante en el sector.

En el ámbito de las autorizaciones aplicables a este tipo de actividades, quien otorga el permiso para el desarrollo de las actividades de extracción de áridos en cualquier cauce del país, es la entidad responsable de la administración del territorio comunal, que en el caso del río Maipo hasta el puente antes señalado corresponde a las Municipalidades de San José de Maipo, Puente Alto y La Florida. Esta autorización, otorgada por un tiempo indefinido, permite la extracción de los áridos desde el cauce natural, y requiere que previamente la

Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas (DOH del MOP)¹ haya aprobado técnicamente el proyecto que fija las condiciones en que se desarrollará la explotación del río y producción de áridos destinados para la construcción. Sin embargo, esta última condición no siempre se ha cumplido, existiendo históricamente no pocos casos en que esta actividad se ha realizado al amparo de sólo el permiso municipal.

El caso del río Maipo ha sido particularmente crítico en este sentido. En el período de los últimos 10 a 15 años la DOH del MOP ha concentrando gran parte de sus esfuerzos en la regularización de las actividades de extracción, por cuanto su desarrollo (que ha sido creciente en el tiempo) se ha dado sin ningún tipo de regulación ni control sobre los volúmenes extraídos desde el río. Los efectos negativos que esta actividad ha generado sobre el cauce y la infraestructura que se encuentra en el río, ha quedado de manifiesto en la degradación que se ha observado en el tramo entre los puentes Los Morros y de la Ruta 5 Sur (23 y 30 km aguas abajo de la descarga del PHAM respectivamente). Ello ha sido el fundamento principal para que la DOH del MOP como parte de su proceso de regularización de esta actividad, haya desarrollado un sistemático proceso de anulación y/o erradicación de este tipo de actividades en el tramo de aguas arriba del puente Los Morros.

Por otra parte, también es necesario tener presente que hacia aguas abajo de la obra de descarga del PHAM en el río Maipo, se ubican importantes obras de extracción de caudales que introducen cambios en el régimen de caudales medios diarios del río hacia aguas abajo, y por ende, sobre la capacidad de transporte de sedimentos.

En efecto, en la zona próxima a la obra de descarga del PHAM (alrededor de 1.100 m), se ubica la obra de toma del canal La Sirena, cuyo volumen de captación puede llegar a ser equivalente al caudal de restitución en la descarga del PHAM y, adicionalmente, a una distancia de 5,9 km aguas abajo se encuentra la denominada “Bocatoma Independiente” que corresponde a la captación de la empresa Aguas Andinas, que suministra el agua potable a la ciudad de Santiago, y por otra, la bocatoma del canal de riego San Carlos, de la Sociedad de Canalistas del Maipo, las que en conjunto extraen aproximadamente un 78,5% del caudal afluente a dicho punto.

2. INFORMACIÓN ACERCA DE POTENCIALES IMPACTOS ASOCIADOS CON CAMBIOS EN LA SEDIMENTACIÓN Y ARRASTRE ENTRE LA ZONA INTERVENIDA Y 5 KM AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA LAS LAJAS.

2.1. Identificación y descripción de las obras y actividades ribereñas a lo largo de la zona intervenida, especificando su ubicación, condición, descripción, uso y valor estimado de las Obras o actividad.

De acuerdo con el catastro efectuado en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo y posteriores estudios realizados en el marco de la ejecución del PHAM², tanto de las obras de infraestructura como de las actividades ribereñas que se

¹ Dirección de Obras Hidráulicas, MOP: organismo perteneciente al Ministerio de Obras públicas, cuya misión institucional es Proyectar, construir, conservar, operar y colaborar en la planificación de Obras Hidráulicas que permitan el óptimo aprovechamiento y control del agua.

² Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, cap 5.6.1 y Anexo 12 Estudio Sedimentológico Avanzado , Etapas 1 y 2 cap 4 y Anexo V.

desarrollan en el área de influencia del Proyecto, y que pueden ser potencialmente afectadas por el PHAM, pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- Actividades de bancos decantadores de arenas.
- Extracciones artesanales y mecanizadas de áridos para la construcción.
- Fuentes de captación de aguas para riego y bebida.
- Obras de descargas autorizadas.
- Infraestructura vial, ferroviaria y energética .

Como parte de la Etapa 1 del “Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo” (APR Ingeniería S.A.)³, desarrollado como exigencia establecida en la RCA 256/09, se realizó un catastro de las obras existentes en el río Maipo, en el tramo comprendido entre las bocatomas del Proyecto y el sector ubicado 5 km aguas abajo del punto de restitución de la Central Las Lajas (descarga en el río Maipo) . Se estimó que estas obras eventualmente podrían verse afectadas por modificaciones en los caudales y el régimen de los cursos de agua por la operación del PHAM. Las monografías de la infraestructura existente se adjuntan en el Anexo A2.

En la Tabla 2-1 y en la Figura 2–1 se consigna la información catastrada. El listado de obras se encuentra ordenado desde aguas arriba hacia aguas abajo, con el propósito de reflejar la relación existente entre ellas.

En el estudio citado, se completó una ficha por cada obra, en la que se registró toda la información considerada relevante, definiendo las coordenadas geográficas de su ubicación, las características que la identifican, las condiciones operacionales y estructurales de las obras, complementando lo anterior con fotos y monografías. Además, se comprobó el estado de conservación de las obras en la perspectiva de ser afectadas por la eventual variación de arrastre de sedimentos en los respectivos ríos y esteros.

En particular, para el caso de las extracciones de áridos, se detallaron los antecedentes técnicos referentes a volúmenes de extracción, métodos y tipo de extracción, maquinaria utilizada, dimensión de la excavación y frecuencia de extracción en la medida que estuvieron disponibles.

Los datos especificados en el catastro son suficientes para verificar el estado actual de todas las obras y actividades, para el caso que se presentasen eventuales alegaciones de daño.

³ Estudio Sedimentológico Avanzado, Etapa 1

Tabla 2-1: Lista de Infraestructura y Actividades Relacionadas a los Cauces de los Ríos Intervenidos por el PHAM

Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
Río Maipo	Puente	6.262.809	382.040	El Ingenio	Puente perteneciente a Infraestructura pública (Dirección de Vialidad) que permite el acceso al sector El Ingenio. Cuenta con dos pistas, tiene un largo total de 18 m y un ancho de 5 m. Está compuesto por vigas de acero y losa de hormigón. Se encuentra en buen estado de conservación.
Río Maipo	Puente	6.272.653	375.615	El Toyo	Puente perteneciente a Infraestructura pública (Dirección de Vialidad) que permite el acceso al sector El Toyo y comunica con el camino al Volcán. Cuenta con dos pistas, tiene un largo total de 54 m y un ancho de 7,5 m. Está compuesto por vigas de acero, losa de hormigón, carpeta asfáltica y cuenta con obra de protección de enrocados. Se encuentra en buen estado de conservación.
Río Maipo	Extracción de Áridos	6.273.084	374.714	Procesadora de Áridos S.A.	Extracción que se encuentra ubicada en la ribera derecha del río Maipo, al sur de San José de Maipo. Cuenta con autorización desde el año 1996 hasta el 2008. La extracción se realiza entre los meses de Noviembre y Febrero por medio de dos canalones decantadores de 100 m de longitud, 8 m de ancho y 2 m de profundidad.

Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
Río Maipo	Puente	6.273.716	374.940	Puente Peatonal	Puente peatonal colgante que une al sector El Toyo con el camino al Volcán. Tiene un largo total de 35 m y un ancho de 1,2 m. Está compuesto por fierro y madera. Se encuentra en mal estado de conservación.
Río Maipo	Extracción de Áridos	6.276.227	374.307	Mauricio González	Extracción ubicada en la ribera derecha del río Maipo, en sector de ex planta de arena actualmente en desuso, adyacente a puente peatonal sector El Toyo. Cuenta con autorización hasta el año 2010. La extracción se realiza cada dos meses por medio de canalones decantadores de 50 m de largo y 12 m de ancho.
Río Maipo	Extracción de Áridos	6.280.370	374.674	El Toyo Minerales Ltda./Pedro Guillón	Extracción se encuentra ubicada en la ribera izquierda del río Maipo, adyacente a camino El Toyo. Cuenta con autorización desde el año 1998 hasta el 2010. La extracción se realiza entre los meses de Octubre y Enero por medio de canalones decantadores de 170 m de longitud, 18 m de ancho y 1,2 m de profundidad.

Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
Río Maipo	Bocatoma	6.283.675	368.675	Cauquino	Canal de riego ubicado en la ribera izquierda del río Maipo. No cuenta con obra de toma. La captación consiste en el desvío de las aguas por medio de un brazo compuesto por material del lecho fluvial hacia una reja que marca el inicio del canal. El canal se compone por tramos en tubos de cemento, mampostería de piedra y tramo en tierra. El estado de conservación de la obra de captación es malo.
Río Maipo	Bocatoma	6.283.530	366.827	La Sirena/ Asociación de Canalistas de Pirque	La captación se encuentra ubicada en la ribera izquierda del río Maipo a la altura del sector El Canelo. La obra de desviación consiste en una barrera frontal de hormigón. La obra de toma es de hormigón de 4 m de alto y 3,5 m de ancho, cuenta con 2 compuertas metálicas de admisión. El estado de conservación de esta obra es bueno.
Río Maipo	Bocatoma	6.282.130	363.440	San Carlos	La captación se encuentra ubicada en la ribera derecha del río Maipo 100 m aguas arriba del puente Las Vertientes. La obra de desviación consiste en una barrera frontal de hormigón. La obra de toma es de hormigón de 4 m de alto y 3,5 m de ancho, cuenta con 2 compuertas metálicas de admisión. El estado de conservación de esta obra es bueno.

Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
Río Maipo	Descarga	6.282.208	362.811	La Obra	La descarga se ubica en la ribera izquierda del río Maipo, en el sector de La Obra en zona de extracción de áridos. Consiste en una tubería de hormigón de 1 m de diámetro y 4 m de largo. El estado de conservación de esta obra es bueno.
Río Maipo	Puente	6.282.120	363.321	Las Vertientes	Puente perteneciente a Infraestructura pública (Dirección de Vialidad) que permite el acceso a Pirque. Se ubica en el sector de La Obra unos 100 m aguas abajo de la bocatoma del canal San Carlos. Cuenta con dos pistas, tiene un largo total de 68 m y un ancho de 8 m. Está dividido en 2 tramos por una cepa central de 10 m de altura. Está compuesto por vigas de acero, losa de hormigón, carpeta asfáltica y cuenta con obra de protección de enrocados. Se encuentra en buen estado de conservación.
Río Maipo	Bocatoma	6.282.045	363.461	Independiente/ Aguas Andinas	Se ubica en la ribera izquierda del río Maipo frente a la bocatoma del Canal San Carlos en el sector de La Obra. Consiste en una barrera frontal de hormigón y obra de toma del mismo material con 2 compuertas metálicas de admisión. El estado de conservación de esta obra es bueno.

Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
Río Maipo	Extracción de Áridos	6.281.947	362.498	Pétreos S.A.	Se ubica en la ribera derecha del río Maipo en zona de inundación del canal San Carlos. Cuenta con autorización desde el año 1998. La extracción se efectúa durante los meses de Diciembre a Marzo mediante el método de encauzamiento. Tiene una longitud de 1.200 m, ancho de 4 m y 2 m de profundidad.
Río Maipo	Extracción de Áridos	6.281.534	361.709	Soc. Com. e Indep. Balmaceda Ltda./ Mauricio Vergara	Se ubica en la ribera derecha del río Maipo aguas abajo del canal Eyzaguirre. Cuenta con autorización desde el año 1993 hasta el 2018. La extracción se realiza durante los meses de Noviembre a Enero por medio de pozo decantador de 90 m de longitud.
Río Maipo	Bocatoma	6.281.538	361.723	Eyzaguirre	Ubicada en la ribera derecha del río Maipo en sector de La Obra. Consiste en una barrera frontal de hormigón con una obra de toma del mismo material y con 4 compuertas metálicas de admisión. El canal de admisión tiene dimensiones 4 m de alto y 6 m de ancho. El estado de conservación de la obra es bueno.
Río Maipo	Extracción de Áridos	6.280.302	360.565	Sociedad Empresa del Sindicato	La extracción se ubica en la ribera derecha el río Maipo cercano al sector de La Obra. La extracción está autorizada desde el año 1995 hasta el 2010. Consiste en un banco decantador de 100 m de longitud y 20 m de ancho.

Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
Río Volcán	Puente	6.258.737	405.968	Volcán Alto	Se ubica en el río Volcán aguas debajo de la confluencia del estero la engorda con los esteros El Morado, Las Placas y Colina. Consiste en dos alcantarillas bajo terraplén de piedra y rocas de gran tamaño. No posee cepas ni estribos y su estado de conservación es precario.
Río Volcán	Puente	6.256.557	401.498	Camino a Baños Morales	Se ubica en el río Volcán después del desvío hacia Baños Morales, por el camino hacia Baños Colina y Volván Alto. Cuenta con una pista, tiene un largo total de 20 m y un ancho de 4 m. Está compuesto por vigas de acero, estribos de hormigón y carpeta de madera. Se encuentra en estado de conservación regular.
Río Volcán	Bocatoma	6.256.434	399.218	Volcán	Ubicada en la ribera izquierda del río Volcán aguas debajo de zona de depositación de material grueso. Consiste en una barrera frontal y obra de toma de hormigón con 4 compuertas de madera. El canal de admisión es revestido y sus dimensiones son 3 m de alto y 4 m de ancho. El estado de conservación de la obra es bueno.

Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
Río Volcán	Bocatoma	6.257.965	393.707	Del Fundo	Se ubica en la ribera izquierda del río Volcán. Consiste en un desvío hecho con el material del lecho fluvial. No cuenta con obra de toma ni compuertas de control. El canal de admisión es sin revestimiento y tiene dimensiones aproximadas de 0,75 m de alto y 4 m de ancho. El estado de conservación de la desviación es regular.
Río Volcán	Bocatoma	6.258.044	392.620	Romeral	Se ubica en la ribera sur del río Volcán aprovechando un brazo que sale del río. La obra de toma es de latón y piedras, con una tubería de PVC. No cuenta con compuertas de admisión y su estado de conservación es malo.
Río Volcán	Bocatoma	6.258.359	389.864	La Junta del Fundo	Se encuentra en la ribera derecha del río Volcán. Consiste en una barrera de material fluvial transversal al río que encauza las aguas a un canal sin revestir de 0,75 m de altura y 4 m de ancho. La captación no cuenta con compuertas de control y su estado de conservación es regular.
Río Volcán	Puente	6.258.338	387.856	Volcán	Se ubica en el río Volcán en la misma sección en que se encuentra la estación fluviométrica Volcán el Queltehues de la DGA. En este sector el cauce se presenta estrecho y rocoso con abundante vegetación. Cuenta con 2 pistas, tiene una longitud total de 26 m y un ancho de 10 m. Está compuesto por vigas de acero, losa de hormigón y

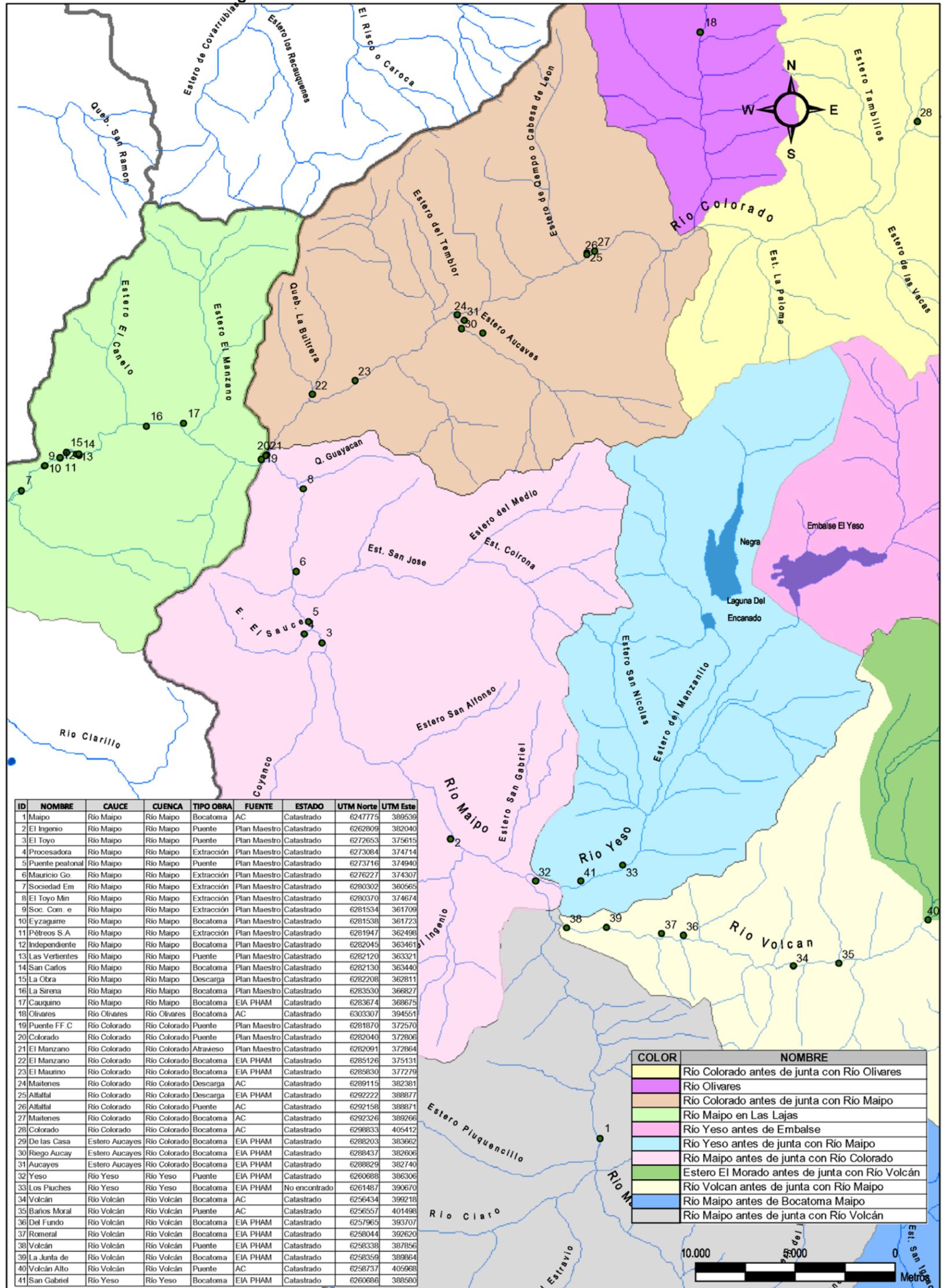
Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
					carpeta de pavimento. Se encuentra en buen estado de conservación.
Río Yeso	Bocatoma	6.261.487	390.671	Los Piuches	Se ubica en el río Yeso aguas arriba de la bocatoma del canal San Gabriel.
Río Yeso	Bocatoma	6.260.686	388.580	San Gabriel	Se ubica en la ribera derecha del río Yeso. El desvío del cauce es de piedras. La obra de toma es del mismo material y su sección es de 2 m de ancho y alto. No cuenta con compuertas de admisión y el canal es sin revestimiento. El estado de conservación de la captación es malo.
Río Yeso	Puente	6.260.688	386.306	Yeso	Se ubica en el río Yeso aguas arriba de la confluencia con el río Maipo. Cuenta con dos pistas, tiene un largo total de 40 m y un ancho de 9 m. Está compuesto por vigas de acero, losa de hormigón, carpeta de pavimento. Se encuentra en buen estado de conservación.
Estero Aucayes	Bocatoma	6.288.204	383.663	De las Casas/ Población Maitenes	Se ubica en la ribera sur del estero Aucayes en sector donde la garganta es estrecha, con gran pendiente y lecho rocoso. La obra de desviación corresponde a un pretil de material del lecho fluvial. No cuenta con compuertas de admisión y el estado de conservación de la obra es malo.

Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
Río Colorado	Bocatoma	6.292.326	389.266	Maitenes	Se ubica en la ribera izquierda del río Colorado a un costado de la Central Alfalfal. Consiste en una barrera frontal y una obra de toma de mampostería que cuenta con 7 compuertas de madera de accionamiento manual. Dispone de desripador y desarenador. El estado de conservación de la obra es bueno.
Río Colorado	Puente	6.292.158	388.871	Alfalfal	Puente que permite el acceso a Central Alfalfal. Se ubica en el río Colorado aguas abajo de la Central Alfalfal. Cuenta con dos pistas, tiene un largo total de 30 m y un ancho de 7 m. Está compuesto por vigas de acero, losa de hormigón, carpeta asfáltica y cuenta con obra de protección de enrocados en la ribera derecha del río. Se encuentra en buen estado de conservación.
Río Colorado	Descarga	6.292.222	388.877	Alfalfal	Se ubica en la ribera derecha del río Colorado aguas arriba del puente Alfalfal y aguas abajo de la Central Alfalfal. Consiste en un canal de hormigón de 200 m de longitud y 4 m de ancho con enrocados de protección. El estado de conservación de esta obra es bueno.

Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
Río Colorado	Descarga	6.289.115	382.381	Maitenes	Se ubica en la ribera izquierda del río Colorado aguas arriba de la desembocadura del estero Aucayes. Corresponde a un canal sin revestimiento de 325 m de longitud y 5 m de ancho. La obra presenta buen estado de conservación.
Esteros Aucayes	Bocatoma	6.288.437	382.606	Riego Aucayes	Se ubica en la ribera sur del estero Aucayes cercano al puente del mismo nombre. Consiste en una barrera frontal de madera de 2 m de alto y 2 m de ancho. No cuenta con compuertas de control.
Esteros Aucayes	Bocatoma	6.288.829	382.741	Aucayes/ AES Gener	Se ubica en la ribera norte del estero Aucayes en un sector encajonado del río en que presenta una caída de varios metros. La obra de toma es de hormigón con 1,5 m de altura y 1 m de ancho. Cuenta con un canal de admisión a lo ancho del cauce con sistema de rejas y desripado. El estado de conservación de las obras es bueno.
Río Colorado	Bocatoma	6.285.831	377.279	El Maurino	Se ubica en la ribera poniente del río Colorado. No cuenta con obra de desviación ni tampoco con obras de protección. Su estado de conservación es malo.
Río Colorado	Bocatoma	6.285.126	375.132	El Manzano	Se ubica en la ribera poniente del río Colorado. No se aprecian accesos a la bocatoma. La captación no cuenta con obras de protección, mantenimiento o similares y su estado de conservación es malo.

Cauce	Obra/Actividad	Ubicación (UTM WGS84 19H)		Nombre/Usuario	Descripción
		Norte	Este		
Río Colorado	Atravieso	6.282.091	372.864	El Manzano	Se ubica en el río Maipo cercano al sector El Manzano, paralelo al Puente Colorado. Cuenta con 2 cepas, tiene una longitud total de 55 m y ancho de 1 m. Su estado de conservación es bueno.
Río Colorado	Puente	6.281.870	372.570	Puente FF. CC.	Puente perteneciente a Infraestructura pública (Dirección de Vialidad) sobre camino al Volcán. Se ubica en el río Colorado. Cuenta con dos pista, tiene un largo total de 140 m y un ancho de 10 m. Está compuesto por marco de acero, losa y carpeta de hormigón. Se encuentra en buen estado de conservación.
Río Colorado	Puente	6.282.040	372.806	Colorado	Puente perteneciente a Infraestructura pública (Dirección de Vialidad) que permite el paso de ferrocarril. Se ubica en el río Colorado entre puente carretero y confluencia con el río Maipo. Cuenta con una pista y 3 cepas, tiene un largo total de 30 m y un ancho de 3 m. Está compuesto por enrejado de acero. Se encuentra en buen estado de conservación.

Figura 2-1: Obras Catastradas en el Área de Influencia del PHAM



2.2. MEDIDAS DE MANEJO, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PROPUESTAS ANTE POTENCIALES IMPACTOS ASOCIADOS A CAMBIOS EN EL RÉGIMEN SEDIMENTOLÓGICO. LAS MEDIDAS HACEN FRENTE A LOS IMPACTOS EN INFRAESTRUCTURA, ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS Y OTRAS OBRAS.

Los estudios que se realizaron tanto para caracterizar la línea de base como para evaluar los posibles impactos del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (PHAM) sobre el régimen sedimentológico del río Maipo, arrojaron la posibilidad de que se produzcan desbalances relativos entre la capacidad de arrastre y las tasas de alimentación de sedimentos al tramo intervenido y, por ende, posibles impactos sobre las actividades relacionadas con esta componente, tales como la extracción de áridos desde el río y/o “perturbaciones al sistema que podrían generar problemas locales de erosión del cauce”⁴. Dichos estudios fueron desarrollados para el sector comprendido entre las bocatomas del PHAM y el sector de Las Vertientes (aguas abajo de la descarga del PHAM en el río Maipo), donde se ubican las principales obras de extracción de caudales del río Maipo.

Si bien la zona del río Maipo aguas abajo de las Vertientes quedaba fuera del área de estudio, adicionalmente en los estudios de caracterización de línea de base y de evaluación de posibles impactos se hicieron estimaciones de la capacidad de arrastre del río a objeto de evaluar el efecto del PHAM en este sector. Estos estudios fueron parte de la evaluación ambiental del Proyecto⁵, y determinaron el establecimiento de una serie de medidas destinadas al seguimiento de la variable sedimentológica.

Por otro lado, cabe mencionar que, en la situación actual, cuando el PHAM aún no ha entrado en su fase de operación, en el tramo hacia aguas abajo de la denominada “Bocatoma Independiente” (también ubicada aguas abajo de la proyectada descarga en el río Maipo del PHAM), la reducción de caudales del río por las extracciones de Aguas Andinas y de la Asociación de Canalistas del Maipo genera una abrupta disminución de la capacidad de arrastre del río con una alta tendencia a generar embanques de sedimento en la zona. Debido a ello, es en esta zona donde se producen las operaciones más grandes de extracción de áridos desde el río. En la Fotografía 2-1 se muestra la zona de acopio de una de las plantas de extracción de áridos ubicada en el sector de La Obra (aguas abajo de la Bocatoma Independiente), que permite dar una buena idea de la magnitud de los volúmenes de sedimentos que se extrae desde el río.

⁴ Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, Anexo 20: “Estudio Sedimentológico en el Río Maipo”: Resumen y Conclusiones, Universidad de Chile, marzo 2008

⁵ Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, Anexo 20: “Estudio Sedimentológico en el Río Maipo”: Resumen y Conclusiones, Universidad de Chile, marzo 2008

Fotografía 2-1: Zona de Acopio Planta Extracción de Áridos Sector La Obra



En atención a que en lo referente al gasto sólido en ríos se manejan niveles variables de certidumbre debido a la complejidad de los fenómenos involucrados⁶, los estudios desarrollados pusieron el acento en la magnitud de los impactos así como en una apropiada evaluación de la magnitud del área de influencia en la que se desarrollarían dichos impactos.

En ese sentido, con relación a los resultados, el mismo estudio incluido en el EIA plantea que:

“Dado que los antecedentes utilizados para el presente estudio son relativamente limitados y han servido para hacer una estimación preliminar y aproximada del impacto del proyecto Alto Maipo sobre las tasas de exportación de sedimentos hacia la zona aguas abajo de la Bocatoma Independiente, se recomienda completar este estudio en la medida que sea necesario y realizar un monitoreo continuo de los cambios que va experimentando el río una vez que las distintas obras del proyecto entren en operación”⁷

Es decir, la evaluación ambiental contempla medidas para hacer frente a la variabilidad de los impactos provocados por el PHAM, específicamente la realización de un estudio

⁶ Estudio Sedimentológico en el Río Maipo, Capítulo 9. Analisis de la Produccion de Aridos y Efecto del Proyecto, Universidad de Chile, agosto 2008

⁷ Estudio Sedimentológico en el Río Maipo, Capítulo 10.2: recomendaciones, Universidad de Chile, agosto 2008

complementario y el monitoreo permanente de los cambios que podría experimentar el río debido a la operación del Proyecto.

Por ello, los antecedentes utilizados para el estudio están siendo complementados por un nuevo estudio avanzado, que recoge las recomendaciones tanto del estudio desarrollado por la Universidad de Chile como por la autoridad, al establecer esta última que: el Titular debe cumplir con un estudio que permita *“corroborar, mediante monitoreo, en la etapa de operación del proyecto, lo señalado en las conclusiones del Estudio Sedimentológico, presentado por el titular”*.⁸

Para lo anterior, se estableció como requerimientos para completar el análisis sobre la componente sedimentológica del río Maipo, el cumplimiento de los siguientes hitos y objetivos (Puntos 8.11.1 a 8.11.9 de la RCA):

- a) Desarrollar un Estudio Sedimentológico Avanzado del Río Maipo, como estudio técnico complementario al realizado, para precisar los posibles efectos, medidas y obras de mitigación que podrían ser necesarias para contrarrestar aquellos efectos no previstos.
- b) El estudio debe obtener la aprobación formal por parte de la Dirección de Obras Hidráulicas de la Región Metropolitana del Ministerio de Obras Públicas, entidad que debe actuar como contraparte técnica.
- c) Los Términos de Referencia de dicho estudio deberán ser presentados a la Dirección de Obras Hidráulicas, para obtener la aprobación formal previa al inicio de la etapa de construcción del proyecto.
- d) Los Términos de Referencia deberán orientarse a integrar en el Estudio, la mayor cantidad de información posible sobre esta cuenca hidrográfica, en relación a esta temática.
- e) El objetivo del estudio será chequear y/o redefinir las zonas de influencia del proyecto en el tema sedimentológico y deberá estimar teórica y empíricamente, las posibles influencias sobre la infraestructura y actividades en torno a los cauces naturales y corroborar el efecto sobre el equilibrio erosión - sedimentación en los cauces naturales comprometidos, entre otras materias.
- f) Además, el titular deberá formular y aplicar un programa de monitoreo, que colabore en la identificación de probables impactos no previstos, así como la definición e implementación de las eventuales medidas y obras de mitigación y/o compensación y seguimiento, que se estimen necesarias para que el proyecto se anticipe y/o resuelva los probables efectos ambientales no previstos. Para ello, debe caracterizarse en forma completa, la situación base sedimentológica o situación "sin proyecto", de los cauces involucrados.
- g) Antes del inicio de la etapa de operación del proyecto, se deberá tener implementados el Programa y el Sistema de Monitoreo y las Medidas y Obras de Mitigación de los probables impactos no previstos.
- h) El Sistema y Programa de Monitoreo, deberá considerar al menos, la determinación de secciones de control topográfico del cauce, con monumentación (Punto de control

⁸ punto 8.11 de la RCA

para futuras mediciones) de acuerdo a las especificaciones de la DOH del MOP, que permita seguir la evolución futura del lecho teniendo como referencia la situación base. La duración del programa, deberá tener una cobertura de a lo menos 10 años de mediciones.

En cumplimiento de lo anterior, AES Gener ha desarrollado, a partir de la fecha en que fue aprobada la RCA del Proyecto, las actividades tendientes al cumplimiento de las exigencias antes señaladas. En efecto, a la fecha ya se encuentran aprobados por la institución designada en la RCA los Términos de Referencia de un estudio específico para la componente sedimentológica (Estudio Sedimentológico Avanzado).

En el Anexo B2 se adjunta copia de los Términos de Referencia que la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas aprobó para el desarrollo del "Estudio Sedimentológico Avanzado" conforme a los objetivos y alcances antes definidos. En tanto en el Anexo C2 se encuentra copia del ORD.DOH-DCDC N°4952 de fecha 12 de Octubre del 2012, que corresponde al documento emitido por la DOH del MOP que aprueba dichos Términos de Referencia.

Los requerimientos de la autoridad permitirán adoptar medidas en caso que se verifiquen cambios de las tasas de arrastre o procesos erosivos. Estas medidas fueron aprobadas entendiendo que las estimaciones sedimentológicas manejan niveles variables de certidumbre, los que adicionalmente, en el caso del río Maipo, se mezclan con elementos naturales y artificiales.

Dado lo anterior, se considera que las medidas ya exigidas al Proyecto son medidas adecuadas para hacerse cargo de los eventuales impactos ambientales del PHAM relacionados con la dinámica de sedimentos, de manera de detectar oportunamente cualquier impacto no previsto sobre otros actores de la cuenca. De esta manera, se implementa una medida de gestión adaptativa que permitirá proponer soluciones según sean los resultados del Estudio Sedimentológico Avanzado que se encuentra en desarrollo.

Dicho estudio está conformado por 6 etapas cuyo detalle es el siguiente:

- **ETAPA 1: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y CATASTROS**

Incluye la recopilación y análisis de antecedentes, reconocimiento de terreno, así como la ejecución de los catastros y monografías de obras en el tramo intervenido por el proyecto.

- **ETAPA 2: TRABAJOS DE TERRENO COMPLEMENTARIOS Y ESTUDIOS BÁSICOS**

Comprende la elaboración de trabajos complementarios correspondientes a catastros de obras, granulometrías y topografía destinada a obtener perfiles transversales de los cauces. Incluye la ejecución de los estudios básicos destinados a la caracterización del régimen hidrológico y del comportamiento hidráulico y mecánico fluvial de los cauces de interés.

- **ETAPA 3: ANÁLISIS DE LOS FENÓMENOS Y EFECTOS DE LA DEGRADACIÓN AGUAS ABAJO DE LAS OBRAS DE TOMA EN AFLUENTES**

Comprende la elaboración de un diagnóstico para establecer el efecto que tendrían las reducciones de caudal en los tramos de aguas abajo de emplazamiento de las obras de toma en los ríos Colorado y Yeso, así como en los estero Colina, La Engorda, Las Placas y El Morado. Dicho diagnóstico se basa en simulaciones del comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico de los cauces, considerando diferentes escenarios para las condiciones hidrológicas, topográficas y mecánico fluviales de modo de abarcar un amplio espectro de posibilidades para establecer la magnitud de los efectos de las obras sobre el entorno.

- **ETAPA 4: ANÁLISIS DE LOS FENÓMENOS Y EFECTOS DE LA DEGRADACIÓN AGUAS ABAJO Y DE SOCAVACIÓN LOCAL DE LA OBRA DE DESCARGA EN EL RÍO MAIPO – SECTOR LAS LAJAS**

Definición de los efectos que se generarían en el río Maipo en la zona aguas abajo de la descarga concentrada de 65 m³/s en el sector de Las Lajas, sobre el comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico y la eventual degradación o socavación local que podría experimentar el lecho.

Realizar simulaciones del comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico del río Maipo para los sectores afectados por las obras de toma, considerando diferentes escenarios así como otros factores que se estime necesario incorporar. Además corresponde analizar la socavación local de la descarga y entorno, considerando además los posibles efectos sobre las riberas y su estabilidad.

- **ETAPA 5 a: ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO INTEGRAL DEL SISTEMA FLUVIAL RÍO MAIPO**

En esta etapa se realiza un análisis sedimentológico integral al nivel de sistema hidrográfico y de cuenca, con la evaluación de la propagación de los efectos del PHAM sobre el régimen sedimentológico.

Además, se evalúan en forma cualitativa y cuantitativa los efectos acumulativos sedimentológicos del PHAM sobre la cuenca del río Maipo.

- **ETAPA 5 b: PROPOSICIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE MONITOREO**

A partir de la identificación de los eventuales efectos negativos asociados a la operación de las obras de toma y descarga sobre su entorno, así como la caracterización de la magnitud de los mismos, establecidos a partir de las simulación del comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico de los cauces, se debe evaluar la necesidad de implementar obras o acciones de mitigación para aminorar o eliminar los efectos adversos que pudieran detectarse, tales como los procesos de degradación o socavación local, erosión sobre riberas u otros.

- **ETAPA 6: INFORME FINAL**

Corresponde a la elaboración del informe final del estudio, el cual considera la entrega de un resumen ejecutivo y el informe del estudio propiamente tal.

A la fecha se encuentran ya entregados a la DOH, institución definida en la RCA para su aprobación, los informes correspondientes a las Etapas 1 y 2 (en el Anexo D2 se adjuntan copias de los documentos que certifican el ingreso de los documentos a la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas).

Una muestra contundente de la acertada decisión de las autoridades ambientales al aprobar el proyecto PHAM, bajo la condición de realizar una investigación de mayor precisión, queda de manifiesto al revisar algunos de los antecedentes generados en el estudio en desarrollo.

En efecto, tal como se desprende de la revisión de los antecedentes entregados en el Informe de Etapa 2 del “Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo” (en ejecución), es posible visualizar que la Central Alfalfal 1, que es una obra hidroeléctrica de operación similar a la central Alfalfal 2 del PHAM en el río Colorado, presenta nulo efecto sobre la estabilidad morfológica del río, la cual es fuertemente influenciada por los cambios en el comportamiento sedimentológico que se presentan en el cauce. Este antecedente, es una clara evidencia de que los efectos negativos que se habían establecidos en el estudio sedimentológico del EIA (basado en los cambios de la capacidad potencial de transporte de sólidos de los cauces), requieren necesariamente un monitoreo que permita dar cuenta de los efectos reales de las obras sobre el sistema fluvial en que operan.

De acuerdo a los antecedentes asociados al estudio de la evolución morfológica del río Colorado incluido en el estudio citado, que fue realizado para el período de 50 años comprendido entre los años 1955 y 2007 (para el cual se cuenta con fotografías aéreas), se concluye en la alta estabilidad morfológica de este cauce, no obstante la gran variedad de condiciones hidrológicas experimentadas en dicho lapso de tiempo. Se señala que el río Colorado, al igual como el resto de los ríos de esta parte de la cuenca del Maipo, muestra una alta estabilidad morfológica, la que se ha visto únicamente alterada por un aluvión producido en el valle del estero Parraguirre en el año 1987, pero por tratarse de un evento de magnitud extrema e inusual, su probabilidad de ocurrencia es mínima.

La evidencia consignada en el informe antes citado, muestra que en los sectores donde se emplazan las bocatomas de la Central Alfalfal 1 (ver Fotografías 2-2 y 2-3), no ha habido depositación o acumulación de sedimentos, pese a la extracción de caudales que desde dichas obras se realiza. Lo anterior se debe en parte a que en la operación de estas obras intervienen dispositivos como desarenadores y desripiadores, que devuelven al cauce el material que es retenido por éstos, para luego ser arrastrado por la corriente hacia aguas abajo, especialmente en períodos de caudales de crecida. Este mismo tipo de obras, es la que se tiene consideradas para las bocatomas del PHAM.

Fotografía 2-2: Vista Hacia Aguas Arriba Bocatoma río Olivares Central Alfalfal 1



Fotografía 2-3: Vista Hacia Aguas Abajo Bocatoma río Olivares Central Alfalfal 1



Se señala en el informe que es posible constatar que desde la puesta en servicio de la Central Alfalfal 1 en el año 1991 (es decir desde hace 20 años a la fecha), no ha habido efectos adversos sobre el cauce ni sobre la infraestructura existente en el río Colorado, atribuibles a la operación de la Central Alfalfal 1. Indudablemente que lo señalado, permite disponer de antecedentes empíricos, de los efectos reducidos o nulos, que se espera generen las obras de toma del PHAM sobre los cauces.

Otro aspecto relevante del mismo informe, se refiere a la evolución que ha presentado el río Yeso. En este cauce, a pesar de la construcción del embalse El Yeso, ocurrida hace al

menos 45 años en el período 1953 a 1967, no se detectan cambios relevantes en la morfología y estabilidad del cauce al día de hoy. En el entendido que, siendo los efectos del embalse sustancialmente mayores a los que podría generar la obra de toma del PHAM en este cauce, es lógico suponer que los efectos futuros de las obras del PHAM en este cauce no alterarán de modo alguno el comportamiento sedimentológico del río.

Los antecedentes antes consignados no hacen más que mostrar que en términos reales, el efecto del PHAM sobre el sistema sedimentológico del río Maipo, probablemente sea de tipo secundario y de escasa relevancia, en tanto obras de similar o mayor magnitud que han operado en un período de al menos 20 años en el sistema fluvial, no han generado cambios sustanciales sobre los cauces directamente afectados por las obras evaluadas.

No obstante lo anterior, es necesario tener en cuenta que en el estudio “Análisis de los efectos de la Central Guayacán sobre régimen sedimentológico del río Maipo” (APR Ingeniería SA) se concluye que la Central Guayacán (Central puesta en operación en Marzo del 2011⁹) reduciría la capacidad de arrastre del río en la zona de su emplazamiento en un rango estimado de entre un 31% a un 39%. Es necesario tener en cuenta que si bien es cierto este estudio indica que existiría una reducción en la capacidad del río para el arrastre de sedimentos en el tramo que es intervenido por la Central Guayacán, la evidencia histórica respecto de los 20 años que lleva operando la Central Alfalfal en la cuenca del río Colorado, indican que esta obra no ha inducido cambios en la dinámica sedimentológica del río. Lo anterior no hace más que reforzar la necesidad de efectuar el debido monitoreo en los tramos del cauce que serán intervenidos por el PHAM y evaluar las eventuales medidas para hacerse cargo de posibles efectos directos que se atribuyan al Proyecto, estableciendo además los efectos que otras obras generan sobre el sistema, que como se ha explicado anteriormente, presenta una alta intervención.

El Programa de Monitoreo tendrá como objetivo fundamental permitir realizar un seguimiento de los fenómenos de socavación y degradación, tanto en su magnitud como extensión espacial, conocidos de antemano los posibles escenarios en que dichos elementos pueden variar, a partir de los antecedentes aportados por el estudio.

Para la definición del Programa de Monitoreo y la identificación de las Medidas de Mitigación es necesario disponer de los resultados de las Etapas 3 y 4 del “Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo”, cuya ejecución se encuentra en actual desarrollo (ver cronograma de ejecución).

En la perspectiva del comportamiento general del río Maipo, se debe tener presente que lograr establecer estimaciones realistas sobre la eventual degradación del lecho y la extensión que ésta alcanzaría, requiere la incorporación de la totalidad de las intervenciones que se hacen al río en la zona donde quedará emplazada la obra de entrega, y no atribuirlo como un efecto individual y aislado del resto de las obras que ocupan el cauce, para lo cual sería necesario incluir a todos los actores del río. El Plan de Divulgación y Consulta, y Monitoreos Participativos del Proyecto, acompañado en el

⁹ Estadísticas de operación 2002-2011, CDEC-SIC: <http://www.cdec-sic.cl/datos/anuario2012/espanol/index.html>

Anexo E2, da cuenta de registros (escritos y visuales) de las actividades de participación ciudadana realizadas junto a estos actores.

2.3. CRONOGRAMA de las etapas del estudio sedimentológico del río maipo y su estado de avance.

En la Figura 2–2, se presenta el programa de las etapas del Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo, que actualmente se encuentra en ejecución.

ANEXO A2
MONOGRAFÍAS INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

ANEXO B2
TÉRMINOS DE REFERENCIA (TDR) ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO
AVANZADO

ANEXO C2
ORD.DOH-DCDC N°4952 APRUEBA TDR ESTUDIO
SEDIMENTOLÓGICO AVANZADO

ANEXO D2
AM-065 DOH INGRESO ETAPAS 1 Y 2 ESTUDIO
SEDIMENTOLÓGICO AVANZADO

ANEXO E2
REGISTRO PARTICIPACIÓN CIUDADANA

PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO**ESTUDIO SOBRE LOS EFECTOS DE LAS OBRAS DE TOMA Y DESCARGA EN EL COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO-MECÁNICO FLUVIAL Y SEDIMENTOLÓGICO DEL RÍO MAIPO.****1. ANTECEDENTES**

AES Gener SA requiere atender, las dudas que ha presentado CONAMA al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (PHAM), en lo específico la componente sedimentológica del citado estudio.

Conforme se desprende de la revisión de los antecedentes provistos por AES Gener SA (el Titular) a este Consultor, las inquietudes que se han planteado a la componente sedimentológica, provienen fundamentalmente de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP (DOH). Se ha podido constatar que entre las principales observaciones que dicha entidad revisora ha planteado al Titular, se encuentran los siguientes aspectos:

- La definición del área directa e indirecta de influencia del proyecto. Esta área es aquella que pudiera ser afectada por cambios en la condición sedimentológica generada por las obras del proyecto.
- Elementos técnicos objetivos que permitan establecer y caracterizar el efecto sobre el cauce de la obra de descarga del sector Las Lajas, cuyo caudal de operación será de 65 m³/s. Este efecto se traduce en la posible degradación del lecho, socavación local y disminución del aporte de sedimentos hacia el tramo de aguas abajo de la obra. La falta de antecedentes impide además definir el área de influencia del proyecto.
- Complementación de antecedentes para determinar el efecto específico sobre el arrastre de sólidos provocado por la reducción de caudales en los tramos de aguas abajo de las obras de toma ubicadas en los ríos Colorado y Yeso, así como en los esteros Colina, La Engorda, Las Placas y Morado.
- Formulación de un plan de monitoreo cuyo fundamento tome en cuenta la información generada en los análisis específicos antes descritos.

Con el fin de atender debidamente las inquietudes señaladas, el Titular ha considerado conveniente desarrollar los estudios específicos que permitan a la DOH del MOP, contar con los elementos técnicos necesarios para corroborar que la magnitud de los impactos de las obras del proyecto es poco significativa sobre la componente sedimentológica del río Maipo y principales afluentes directamente vinculados a este. Sin perjuicio de aquello, se consulta igualmente establecer un plan de monitoreo y las medidas de mitigación que se estimaren necesarias, a objeto de obtener su aprobación técnica al proyecto PHAM.

Como parte del trabajo previo a la ejecución de los estudios citados, resulta conveniente considerar la interacción técnica de este Consultor con la DOH, de modo de lograr acuerdos previos relativos a la definición de los objetivos específicos y alcances de los estudios que se requiere desarrollar para resolver los cuestionamientos relativos al comportamiento sedimentológico del río Maipo.

La presente minuta contiene los alcances y aspectos metodológicos que este Consultor propone aplicar para la ejecución de los estudios requeridos, los cuales serían sometidos a la aprobación de la DOH del MOP de modo que el Titular cuente con una aprobación técnica antes de dar inicio a dichos estudios. Esta propuesta pretende que dicha institución revisora se involucre en el proceso de definición de los requerimientos del estudio y posteriormente, en el proceso de revisión del mismo de modo tal que, una vez finalizado el estudio, haya completo acuerdo sobre sus resultados, conclusiones y recomendaciones.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos del estudio son, primeramente, realizar una caracterización de la Línea de Base de la componente sedimentológica en las zonas de influencia de las obras de toma y descarga del PHAM, considerando los antecedentes disponibles y generados para el Estudio de Impacto Ambiental presentado por el Titular, y seguidamente, hacer la identificación y caracterización de los posibles efectos sobre dicha componente al considerar la puesta en operación del proyecto.

En lo específico, se caracterizará la situación actual del río tanto en lo relativo al régimen sedimentológico del río Maipo y afluentes ríos Colorado y Yeso, y esteros Colina, La Engorda, Las Placas y Morado, como a las condiciones de la infraestructura existente que pudiera verse afectada por el PHAM.

Con base en la caracterización de las áreas posiblemente afectadas por el proyecto, se analizará el potencial impacto de las extracciones y descarga de aguas sobre el comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico del río Maipo y tributarios, en particular, en lo que respecta a eventuales fenómenos de degradación del lecho (profundidad y extensión), así como la incidencia que podría llegar a tener en dichos fenómenos, la disminución de los aportes de sedimentos hacia los tramos ubicados aguas abajo de las obras, tanto en el río Maipo como directamente en los afluentes donde se emplazarán las obras del PHAM.

Con base en los resultados y conclusiones obtenidos del estudio, se propondrá un Plan de Monitoreo de la componente hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológica, incluyendo las eventuales medidas de mitigación y seguimiento que se estime necesarias para complementar a las propuestas originalmente en el EIA.

3. ALCANCES

Tal como ha sido señalado, el estudio comprenderá primeramente una caracterización detallada de los cauces que serán intervenidos por las obras, los cuales corresponden a los siguientes:

- Río Colorado en la zona de emplazamiento de la obra de toma
- Río Yeso en la zona de emplazamiento de la obra de toma
- Estero Colina en la zona de emplazamiento de la obra de toma
- Estero La Engorda en la zona de emplazamiento de la obra de toma
- Estero Las Placas en la zona de emplazamiento de la obra de toma
- Estero Morado en la zona de emplazamiento de la obra de toma.
- Río Maipo en sector de Las Lajas en donde se ubica la obra de descarga y zona de aguas abajo, en un tramo de alrededor de 2 a 5 km lo cual se estima suficiente para establecer el efecto de la descarga sobre los tramos de aguas abajo.

En cada caso se realizará la caracterización de los aspectos hidro-topográficos, geomorfológicos, granulométrico-fluviales y cualquier otro elemento que permita definir las propiedades actuales (naturales o intervenidas) de cada tramo en particular. En definitiva se caracterizará el comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico actual de los cauces, de modo de establecer la Línea Base del sistema fluvial. Asimismo, se caracterizará la infraestructura existente en los cauces de la zona en estudio que pueda verse afectada por el PHAM, definiendo las características específicas de cada obra y las condiciones actuales de su entorno.

Lo anterior permitirá describir con suficiente grado de detalle la condición inicial de los cauces y obras existentes, para posteriormente evaluar los efectos que podrían esperarse en cada sector como producto, ya sea de:

- o La reducción de caudales generada en los tramos de aguas abajo de la zona de emplazamiento de las obras de toma
- o El aumento que experimentarían los caudales en los tramos del río Maipo de aguas abajo de la descarga, por el aporte concentrado de aguas limpias con un caudal máximo de 65 m³/s en el sector de Las Lajas.

4. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

El estudio será desarrollado en 6 etapas las cuales han sido definidas en cuanto a duraciones y alcances en un documento presentado por AES GENER y aprobado por la DOH del MOP. El plazo del estudio es de 300 días, debiendo subdividirse en las etapas que se describen a continuación:

ETAPA 1: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y CATASTROS

Incluye la recopilación y análisis de antecedentes, reconocimiento de terreno, así como la ejecución de los catastros y monografías de obras. Además se dará inicio al estudio hidrológico de los sitios de interés, así como a las campañas de muestreos granulométricos.

El plazo de ejecución es de 45 días corridos. Se estima que la DOH requerirá de un plazo de revisión de 10 días corridos, al igual que el Consultor para atender posible consultas al informe.

ETAPA 2: TRABAJOS DE TERRENO COMPLEMENTARIOS Y ESTUDIOS BÁSICOS

Comprende la elaboración de los trabajos complementarios correspondientes a catastros de obras, granulometrías (entrega de antecedentes finales) , y topografía destinada a obtener perfiles transversales de los cauces en todas aquellas zonas donde dicha información debe completarse o agregarse. Asimismo se incluye la entrega del estudio hidrológico final y los estudios básicos destinados a la caracterización del comportamiento hidráulico y mecánico fluvial de los cauces de interés.

El plazo de ejecución es de 60 días corridos a partir del término de la Etapa 1 del estudio. Se estima que la DOH requerirá de un plazo de revisión de 10 días corridos, al igual que el Consultor para atender posible consultas al informe.

ETAPA 3: ANÁLISIS DE LOS FENÓMENOS Y EFECTOS DE LA DEGRADACIÓN AGUAS ABAJO DE LAS OBRAS DE TOMA EN AFLUENTES

Comprende la elaboración de un diagnóstico que permita establecer el efecto que tendrían las reducciones de caudal en los tramos de aguas abajo de emplazamiento de las obras de toma en los ríos Colorado y Yeso, así como en los estero Colina, La Engorda, Las Placas y El Morado. Dicho diagnóstico se elaborará con base en simulaciones del comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico de los cauces, considerando diferentes escenarios para las condiciones hidrológicas, topográficas y mecánico fluviales de modo de abarcar un amplio espectro de posibilidades para establecer la magnitud de los efectos de las obras sobre el entorno.

El plazo de ejecución es de 45 días corridos a partir del término de la Etapa 2 del estudio. Se estima que la DOH requerirá de un plazo de revisión de 10 días corridos, al igual que el Consultor para atender posible consultas al informe.

ETAPA 4: ANÁLISIS DE LOS FENÓMENOS Y EFECTOS DE LA DEGRADACIÓN AGUAS ABAJO Y DE SOCAVACIÓN LOCAL DE LA OBRA DE DESCARGA EN EL RÍO MAIPO – SECTOR LAS LAJAS

En esta etapa se deberán definir los efectos que se generarían en el río Maipo en la zona de aguas abajo de la descarga concentrada de 65 m³/s en el sector de Las Lajas, sobre el comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico y la eventual degradación o socavación local que podría experimentar el lecho.

En forma similar a lo señalado para los sectores afectados por las obras de toma, se realizarán simulaciones del comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico del río Maipo, considerando diferentes escenarios así como otros factores que se estime necesario incorporar. Además se analizará la socavación local de la descarga y entorno, considerando además los posibles efectos sobre las riberas y su estabilidad

El plazo de ejecución es de 75 días corridos a partir del término de la Etapa 3 del estudio. Se estima que la DOH requerirá de un plazo de revisión de 10 días corridos, al igual que el Consultor para atender posible consultas al informe.

ETAPA 5: PROPOSICIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE MONITOREO

A partir de la identificación de los eventuales efectos negativos asociados a la operación de las obras de toma y descarga sobre su entorno, así como la caracterización de la magnitud de los mismos, establecidos a partir de la simulación del comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico de los cauces, se evaluará la necesidad de implementar obras o acciones de mitigación para aminorar o eliminar los efectos adversos que pudieran detectarse, tales como los procesos de degradación o socavación local, erosión sobre riberas u otros.

Sobre la base de la caracterización de los efectos esperados, se propondrá un plan de monitoreo que permita realizar el seguimiento de las obras de toma y descarga durante su fase de operación, de manera que dicho plan permita corroborar los resultados del estudio o, eventualmente, introducir si correspondiere, medidas correctivas para eliminar efectos no deseados sobre el entorno..

El plazo de ejecución será de 45 días corridos a partir de la entrega de la Etapa 4. Se estima que la DOH requerirá de un plazo de revisión de 10 días corridos, al igual que el Consultor para atender posible consultas al informe.

ETAPA 6: INFORME FINAL

Se incluye la elaboración del informe final del estudio, el cual considera la entrega de un resumen ejecutivo y el informe del estudio propiamente tal.

El plazo de ejecución es de 30 días corridos, desde el término de la Etapa 5 del estudio. Se estima que la DOH requerirá de un plazo de revisión de 10 días corridos, al igual que el Consultor para atender posible consultas al informe.

Es necesario considerar que los plazos señalados para cada una de las etapas excluyen los tiempos de revisión de la DOH.

5. METODOLOGÍA PROPUESTA

5.1 Elaboración de Términos de Referencia del Estudio

Con el fin de lograr que los objetivos, alcances y desarrollo del estudio propuesto sean compartidos plenamente por la DOH y el Consultor mandatado por AES GENER, se propone que como punto de partida de la consultoría, los Términos de Referencia (TR) del estudio que se propongan, cuenten con la aprobación de la DOH y que sobre la base de este marco técnico, el estudio se desarrolle sometiendo sus diferentes etapas a consideración y aprobación de dicha Dirección, siguiendo un procedimiento de fiscalización similar a la de los estudios propios que dicha repartición realiza habitualmente con los consultores. Se entiende que este procedimiento de revisión de cada etapa concluirá con una aprobación oficial de parte de la DOH.

Para lo anterior, el Consultor preparará inicialmente una propuesta para ser discutida con la DOH y luego que ella sea concordada, el estudio se desarrollará según el cronograma definido en el plan de trabajo especificado en los TR. Dicho cronograma permitirá definir asimismo el plazo total del estudio.

Como ha sido señalado, durante el desarrollo del estudio, el Consultor someterá a la consideración de la DOH informes de avance para ser discutidos conjuntamente, los que una vez concordados en cuanto a criterios, interpretaciones de resultados y conclusiones de avance, darán pie a continuar con la siguiente etapa del estudio.

Un aspecto importante del estudio serán los trabajos de terreno. En tal sentido, se prevé que los ingenieros de la DOH y del Consultor realicen visitas conjuntas como parte integral del estudio.

Esta propuesta incluirá, entre otros puntos, los trabajos de terreno complementarios que se estime necesario para mejorar la caracterización del río y precisión de los estudios a desarrollar, principalmente en lo relativo a la identificación y caracterización de las condiciones naturales de cada cauce y de la infraestructura que podría verse afectada por los eventuales procesos de degradación generados por el proyecto.

5.2 Alcances y Trabajos Propuestos para Desarrollar el Estudio

5.2.1 Antecedentes Básicos

a. Revisión de Estudios Anteriores

Se deberá efectuar la recopilación y revisión de los estudios, proyectos, planes, publicaciones, estadísticas y cartografía disponible de manera de formarse una idea cabal de la información que es posible utilizar para el estudio.

La revisión incluirá además el análisis crítico a los antecedentes básicos disponibles en el proyecto PHAM, considerando la caracterización de la información asociada a los estudios hidrológicos, topográficos, hidráulicos y mecánico fluvial que resultan de relevancia para el análisis que se requiere realizar. Un aspecto que también será incorporado al análisis se refiere a los derechos de agua otorgados en la zona del proyecto, ello conforme a la información oficial disponible en la DGA del MOP.

La revisión atenderá a dos aspectos principales; el primero relativo al análisis crítico de los antecedentes, con especial atención a la validez y limitaciones de los alcances y calidad de la información recabada y/o procesada con anterioridad; y el segundo aspecto ligado a la caracterización de los principales problemas y/o conflictos detectados.

La información más reciente y con datos actualizados asociados al río Maipo se encuentran disponibles en los siguientes estudios:

Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. 3119-0000-MA-INF-001. ARCADIS GEOTECNICA para AES GENER.

Estudio Sedimentológico en el Río Maipo. Departamento de Ingeniería Civil de la U de Chile para AES Gener, 2008.

Diagnóstico Plan Maestro Río Maipo y sus Afluentes. AC Ingenieros Consultores Ltda para Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, 2008.

Estudio Sedimentológico Central Guayacán. IRH Ingenieros Consultores Ltda, 2008.

Como producto de la revisión se hará entrega de un resumen y discusión de los temas específicos que aporta cada estudio al análisis en desarrollo.

b. Revisión y recopilación de Información Básica Disponible

Se realizará una exhaustiva revisión de los antecedentes contenidos en los estudios antes individualizados, para luego determinar cuáles de ellos presentan un mayor grado de vigencia y por lo tanto cuáles son de más utilidad para el desarrollo del estudio. En caso de que exista información que haya perdido vigencia y no sea por lo tanto directamente utilizable, se procederá a actualizarla y hacerla adecuada para los fines que se requieren.

En particular se deberá recabar la siguiente información necesaria para el desarrollo del estudio:

- Obras del PHAM y condiciones de operación
 - Disposición de las obras de toma y descarga que se proponen en el PHAM para la captación de caudales en los esteros Colina, La Engorda, Las Placas y Morado, así como en los ríos Colorado y Yeso, además de la obra de entrega en el río Maipo en el sector de Las Lajas.
 - Operación del PHAM en lo referente a caudales y régimen esperado de captación y descarga de caudales en el río Maipo.
- Características de los cauces del Río Maipo y Afluentes
 - Régimen de caudales a nivel mensual, diario y en crecidas, en los cauces de los esteros Colina, La Engorda, Las Placas y Morado, así como en los ríos Colorado, Yeso y Maipo.
 - Curva granulométrica integral representativa de los sedimentos constitutivos del lecho en los tramos de cauces que se verán afectados por las obras de toma y descarga de caudales. En lo fundamental se utilizarán los antecedentes generados en el estudio de la U de Chile de 2008, la cual presenta los resultados de las caracterizaciones granulométricas integrales en los ríos Maipo en Las Melosas y San José de Maipo, Volcán próximo a los Baños Morales, Yeso en confluencia con el Maipo y Colorado entre Alfalfal y Maitenes. Los esteros antes señalados cuentan con muestreos superficiales, por lo cual se deberá revisar la validez de estos antecedentes.

Se podrán complementar los antecedentes generados en dicho estudio, con los incluidos en el estudio de la DOH del MOP de 2008, en donde se entregan datos relativos a los sedimentos del río Maipo.

- Caracterización hidro-topográfica de los cauces en la zona de emplazamiento de las obras y los tramos que se verían afectados por las obras del PHAM. En el estudio de la U. de Chile, se realizaron levantamientos topográficos, sin embargo estos fueron de tipo local, abarcando tramos de no más de 500 m en el entorno de las obras de toma y descarga. Se deberá analizar si es posible utilizar esta información para el estudio a realizar o si se requiere ampliarla.

- Catastro de obras del río Maipo y afluentes enfocándose fundamentalmente a aquellos elementos que pudieran tener alguna relevancia respecto del efecto de las obras del PHAM sobre el comportamiento de los cauces. En particular deberán tenerse presente los antecedentes del estudio de la DOH del MOP de 2008, en donde se entrega la información relativa a un catastro de las obras en el río Maipo, desde el puente El Ingenio hacia aguas abajo.

5.2.2 Trabajos Complementarios de Terreno

a. Reconocimiento de Terreno

Se efectuará un recorrido de los cauces con el fin de recabar información detallada en terreno de sus principales características geomorfológicas, hidráulicas, mecánico-fluviales y sedimentológicas, además de los usos con obras construidas. En particular se dará especial importancia al recorrido de los sectores en donde se tiene contemplada la materialización de las obras del PAM. Se confeccionará una monografía completa y detallada del recorrido realizado, a través de documentación fotográfica, la que será complementada mediante informes descriptivos de los diferentes tramos con características homogéneas, puntos singulares, etc.

El recorrido será organizado y coordinado con profesionales de la DOH de manera que se tengan contempladas salidas conjuntas. Las visitas permitirán caracterizar y visualizar los detalles y aspectos característicos de la totalidad del lecho y riberas de los cauces. Se tomará contacto con aquellas instituciones y usuarios de los cauces, de modo de identificar en forma preliminar de los sectores críticos y problemas típicos o más frecuentes que pudieran generarse durante la operación de las obras del PHAM.

Para el recorrido se dispondrá del set de fotos aéreas más reciente que permita conformar una base cartográfica adecuada para identificar aspectos geomorfológicos relevantes o de interés para la caracterización de los cauces. Asimismo, se utilizarán fotos aéreas de fechas anteriores, a fin de disponer de antecedentes respecto de los cambios más relevantes que han experimentados los cauces en las zonas a intervenir por las obras del PHAM.

El recorrido tendrá como objetivo principal detectar la existencia de sectores críticos que pudieran visualizarse a partir de las marcas o trazas dejadas por el paso de escurrimientos en crecidas anteriores. Especial interés se dará a la identificación de sectores con tendencia a la erosión o depositación de sedimentos en el lecho posterior a eventos de crecidas relevantes, tipos de granulometría y grado de acorazamiento de los sedimentos, zonas de meandros y tendencia a la divagación del escurrimiento, tramo de riberas bajas o con tendencia a la erosión por la acción directa o indirecta de la corriente.

Cada problema o situación relevante detectada será analizada dentro de un contexto de comportamiento integral de los cauces, de modo que permita de visualizar el origen o efecto que lo causa, para establecer una línea base a partir de la cual se puedan medir los eventuales efectos que pudieran generar las obras del proyecto hidroeléctrico.

Este recorrido será aprovechado para revisar la caracterización granulométrica de los sedimentos efectuada con motivo del estudio de la U de Chile, verificando el grado de representatividad que dichos muestreos tienen respecto de los cambios que presentan los tamaños de los sedimentos en los cauces en los tramos de aguas abajo de las obras, los cuales serían afectados por las disminuciones o aumentos de caudal generado en las obras de toma y descarga respectivamente.

Especial importancia se dará a la revisión de las caracterizaciones en los ríos Colorado, Yeso y esteros Las Placas, El Morado, Colina y La Engorda, ya que en el caso del río Maipo, se cuenta con datos del estudio de la DOH del MOP de 2008, en los sectores de El Manzano y San Ramón, que pueden utilizarse para la verificación de los datos utilizados como base del estudio de la U de Chile.

De detectarse cambios en tramos de interés de los cauces se realizarán muestreos granulométricos integrales que permitan completar la caracterización de los tramos de interés, permitiendo, en aquellos sectores cuyo acceso lo permita, disponer de datos para una mejor aproximación al tamaño de los sedimentos y tendencia al acorazamiento que presente el lecho. Esto último al tomar en cuenta que el D_{50} de la coraza superficial corresponde aproximadamente al D_{84} de la granulometría integral.

b. Catastro de Obras

Se realizará la complementación del catastro de obras disponible del estudio del río Maipo, realizado para la DOH del MOP en 2008, cuya información permite contar con una completa caracterización de este curso desde el sector del puente El Ingenio hacia aguas abajo. En razón de lo señalado, se estima que no será necesario realizar un nuevo catastro en este cauce para la identificación de las obras que pudieran verse afectadas por la descarga en el sector de Las Lajas.

Sin embargo, en las zonas de emplazamiento y aguas abajo de las obras de toma del PHAM, no se dispone de información relativa a obras existentes, por lo cual deberá contemplarse la ejecución de catastros en aquellos sectores que pudieran verse afectados por la operación de las obras.

El catastro comprenderá la caracterización de las obras existentes en los cauces individualizando sus características principales y ubicación en un plano general en escala 1:50.000. Dentro de las obras se incluyen defensas fluviales, puentes, vados, pasarelas, descargas de aguas lluvias, descarga de aguas servidas y de riles, bocatomas permanentes y temporales, etc.

Para cada una de las obras identificadas, se deberá entregar una ficha descriptiva en donde se incluirán aspectos relativos a las características geométricas y constructivas, y aquellas relacionadas con su estado de conservación. Asimismo se incluirán aspectos relevantes sobre su ubicación y disposición dentro del cauce, de manera de contar con una información lo más completa posible relativa a estas obras. Las obras serán ubicadas en los planos dándole coordenadas (DATUM WGS 84), las cuales serán obtenidas en terreno mediante uso de posicionadores satelitales GPS de precisión.

c. Granulometría Integral

Con base a lo señalado en la letra a, se definirán los muestreos (calicatas de al menos 1,5 m de profundidad) necesarios de realizar a partir de los resultados que se obtengan de los recorridos y reconocimientos de los cauces que se realicen para el estudio. La cantidad de muestreos requeridos no se conoce a priori, razón por lo cual esta partida será costeadada a precios unitarios, de modo que exista flexibilidad suficiente para su ejecución en función de las reales necesidades del estudio.

El programa de ejecución tanto en ubicación, distribución y cantidad será previamente acordado con los profesionales de la DOH encargados de la supervisión del estudio.

d. Topografía

Con el fin de disponer de antecedentes topográficos para la representación de algunos sectores específicos de los cauces naturales, se utilizará como base la información generada por el Titular, la cual tiene origen en un levantamiento topográfico de alta resolución con escáner láser aerotransportado sobre un área de 16.176 ha, ejecutado en marzo de 2006 (Base PSAD 56). Con base a dicho levantamiento se dispone de planos topográficos a escalas 1:1.000 y 1:10.000 con curvas de nivel a 1 y 10 m.

A partir de la información citada, se obtendrán perfiles transversales de los cauces a estudiar. Los sectores a representar corresponden a los siguientes:

- Río Maipo en el sector de aguas abajo de la descarga en Las Lajas en una longitud de 5,5 km, iniciándose 500 m aguas arriba del emplazamiento de la descarga (incluyendo hasta alrededor de 100 m aguas debajo de la Bocatoma Independiente). Los perfiles transversales se obtendrán con un distanciamiento máximo de alrededor de 200 m.
- Ríos Colorado y Yeso desde 100 m aguas arriba y hasta 1 km. aguas abajo de la zona de emplazamiento de la obra de toma. Los perfiles transversales deben considerar un distanciamiento máximo del orden de 100 m.
- Esteros Colina, Las Engorda, Las Placas y El Morado desde 100 m aguas arriba y hasta una longitud de 1 km. aguas abajo de la zona de emplazamiento de la obra de toma de caudales. Los perfiles transversales deben obtenerse con un distanciamiento máximo del orden de 100 m.

El conjunto de perfiles transversales se entregará considerando incluir la siguiente información:

- Kilometraje al eje planimétrico.
- N° del perfil.
- Distancias acumuladas y cotas de todos los puntos del perfil.
- Cota de Referencia de cada perfil.
- Cero referido al eje planimétrico.

En caso de ser necesario incluir detalles que no son adecuadamente representados por la información topográfica disponible, se realizará un levantamiento topográfico complementario al Levantamiento Láser aerotransportado disponible en el Proyecto, se realizará con base a coordenadas UTM y sistema de referencia WGS-564, que se materializará en cada levantamiento mediante Bases Topográficas medidas con GPS geodésico de doble frecuencia.

Para efectuar el levantamiento topográfico se construirán poligonales cerradas corrientes, de Tipo A. En cada sector de levantamiento se construirá una Base Topográfica de 2 PRs visibles entre si.

Los vértices de las poligonales o de las Bases Topográficas (PRs) quedarán dispuestos sobre monolitos según lo indicado en el instructivo de la DOH, quedando emplazados a no más de 400 m entre sí y de tal forma que exista visibilidad entre ellos. Su ubicación será seleccionada de modo que no sean afectados por el cauce ni el tránsito vehicular.

Los monolitos deberán ser Tipo PR. Deberá entregarse la monografía correspondiente según formato indicado en ETT-DOH.

Como parte de los trabajos del levantamiento topográfico propiamente tal, se hará entrega a la IF de los archivos de datos “crudos” (sin manipulación) del levantamiento provenientes de las estaciones totales, planillas de cálculo de poligonales, nivelación geométrica de PR, planillas con datos de los perfiles transversales (kilometrajes, distancias acumuladas, cotas), planos de planta, planos de perfiles transversales y longitudinales.

5.2.3 Estudios Básicos

a. Evolución Histórica de los Cauces.

Elemento de Definición Inicial de la Línea Base Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológica del Sistema Fluvial influenciado por PHAM

Se realizará un análisis tendiente a caracterizar la evolución histórica de los cauces de los ríos Colorado, Yeso y Maipo así como de los esteros Las Placas, El Morado, Colina y La Engorda.

Dicho análisis se realizará sobre la base de la revisión y estudio de fotografías aéreas obtenidas en diferentes fechas, complementadas con las visitas de reconocimiento en terreno y antecedentes básicos de hidrología de crecidas disponibles en los estudios recientes, de modo de caracterizar el comportamiento pasado de los ríos y esteros, y a partir de ello tener una mejor visión respecto al estado de situación actual como resultado de la evolución histórica que estos cauces han presentado.

Lo señalado permitirá disponer de información básica de utilidad para la caracterización e identificación de los fenómenos actuales o naturales (sin influencia del PHAM) asociados al comportamiento hidráulico y mecánico fluvial que presentan los cauces, y como ellos han modelado las zonas que se verían afectadas por la operación de las obras del PHAM. Ello permite a su vez, establecer las condiciones que caracterizan la línea base de los cauces así como los escenarios futuros posibles en que situaciones pasadas puedan repetirse nuevamente, una vez se encuentre en operación el proyecto hidroeléctrico.

Para el análisis se deberá aprovechar la existencia de fotografías aéreas que cubren un período amplio de información. Para ello se deberán recabar los fotogramas de los siguientes vuelos:

- Hycon del IGM en escala 1:70.000 del año 1955
- OEA del IGM en escala 1:30.000 del año 1961

- FONDEF del SAF en escala 1:20.000 del año 1994
- GEOTEC del SAF en escala 1:70.000 del año 1997
- GOBIERNO REGIONAL en escala 1:20.000 del año 2006

Los fotogramas serán digitalizados en una misma escala gráfica, mediante un proceso de rectificación cartográfica de tipo planimétrico, considerando puntos de control obtenidos de las cartas regulares en escala 1:50.000 del IGM.

La información generada podrá ser representada gráficamente con base en los fotogramas disponibles, permitiendo disponer de información que será de utilidad para definir los escenarios posibles para el desarrollo de simulaciones hidráulico-mecánico fluviales y sedimentológicas de los cauces.

b. Estudio Hidrológico

Se realizará la revisión de la información hidrológica disponible para el desarrollo del estudio, analizando fundamentalmente su calidad, validez y representatividad respecto de las zonas de interés al estudio.

En particular se analizará la información y antecedentes generados en los estudios siguientes:

Estudio Sedimentológico en el Río Maipo. Departamento de Ingeniería Civil de la U de Chile para AES Gener, 2008.

Diagnóstico Plan Maestro Río Maipo y sus Afluentes. AC Ingenieros Consultores Ltda para Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, 2008.

Estudio Sedimentológico Central Guayacán. IRH Ingenieros Consultores Ltda, 2008.

Con base en estos antecedentes se generarán las series de caudales medios diarios y de crecida de los períodos nival y pluvial, de modo de disponer de la información apropiada para el análisis del comportamiento sedimentológico de los cauces. ,

En el contexto señalado, es importante hacer hincapié en que el estudio de la U de Chile se realizó un análisis con las series de caudales medios mensuales, lo cual limitó la caracterización de las variaciones reales de los caudales (a nivel diario y horario la aproximación debería ser mejor), derivando ello en una conclusión que aunque coherente con ese enfoque, da mayor relevancia al impacto del PHAM en términos de los volúmenes de material movilizado. Con base a lo señalado, es necesario incluir para el presente estudio la generación de las series de caudales de crecida y medios diarios.

c. Estudios Hidráulico Fluviales

El análisis a desarrollar contemplará el cálculo de los ejes hidráulicos a lo largo del tramos de cada cauce de interés, para los caudales representativos del régimen mensual y/o diario, así como en crecidas evaluando las velocidades de escurrimiento, pendientes, niveles locales de agua, niveles normales y críticos, y solicitaciones hidráulicas sobre las riberas y sobre estructuras en el caso de obras existentes.

Como antecedente básico para el análisis del comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico del río, se realizará el estudio hidráulico para caudales medios diarios de probabilidades determinadas, obtenidos de la curva de duración que se deberá generar para este análisis. Se incluirá además el estudio de los ejes hidráulicos para crecidas que tengan relevancia para los fenómenos mecánico fluviales y sedimentológicos.

El análisis se realizará mediante el uso del software Hec-Ras que permite evaluar ejes hidráulicos en cauces naturales considerando un análisis unidimensional. Para ello se crearán archivos de datos que contendrán toda la información relativa a perfiles transversales del cauce, pendiente longitudinal y curva granulométrica integral representativa de cada tramo del área de estudio.

d. Estudios Mecánico Fluviales y Sedimentológicos

Se realizará el cálculo del gasto sólido de fondo a lo largo de los tramos de interés en los cauces de los ríos Colorado, Yeso y Maipo, así como en los esteros Las Placas, El Morado, Colina y La Engorda para series de caudales de interés al estudio. Se evaluará la componente asociada sólo al arrastre de fondo, que corresponde a la fracción de sedimentos que eventualmente se vería afectada por la operación de las obras del PHAM.

Para el análisis se utilizarán las relaciones de cálculo que presentan mayores fundamentos técnicos, así como aplicabilidad a los ríos de Cordillera de Chile. Se realizará un análisis de los diferentes resultados generados con las expresiones de cálculo utilizadas, definiendo valores representativos para los cauces en estudio.

El análisis será enfocado primeramente a establecer la magnitud de la capacidad de arrastre de los cauces en los tramos de interés, así como la importancia relativa que ellos presentan respecto de los diferentes escenarios hidrológicos representativos de la situación actual, que como se señaló anteriormente sería evaluado a partir de las series hidrológicas de caudales medios diarios disponibles en los estudios de base del proyecto hidroeléctrico. Ello permitirá definir el umbral del valor de los caudales para los cuales las eventuales modificaciones en el comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico que generaría el PHAM tendrían alguna relevancia futura y la escala de tiempo de la serie de caudales que es de interés para análisis. Además se incluirá un análisis de las crecidas que generen episodios de arrastre fluvial relevantes.

El análisis incluirá la estimación del gasto sólido en suspensión, de modo de contar con estimaciones del gasto sólido total para cada punto de interés de los cauces en estudio.

5.2.3 Análisis de los Fenómenos y Efectos de la Degradación Aguas Abajo de las Obras de Toma en Afluentes

Se evaluará el comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico de los ríos Colorado, Yeso y esteros Colina, Las Placas, El Morado y La Engorda en los tramos de aguas arriba y abajo de la zona de emplazamiento de las obras de toma del proyecto PHAM.

Se realizarán simulaciones matemáticas tendientes a estimar el volumen del arrastre de fondo, para diferentes condiciones y/o escenarios hidrológicos a objeto caracterizar y cuantificar los volúmenes de sedimentos asociados al régimen actual (sin presencia de las obras del PHAM), así como los eventuales cambios futuros en dicho volumen, generados como producto de la puesta en operación del PHAM.

Lo señalado será utilizado como base para establecer las posibilidades de degradación/agradación en los lechos de los ríos y esteros que verán reducidos los caudales debido a la operación de las obras de toma. Ello sería el resultado del desequilibrio que experimentarían los volúmenes de aporte de sedimentos en los tramo de aguas abajo del emplazamiento de la obras de toma.

Lo anterior permitirá definir la relevancia que la reducción de caudal pudiera tener sobre los aportes de sedimentos generados en los tramos afectados por la reducción de caudales y su efecto sobre los aportes de sedimentos afluentes al río Maipo. En particular se evaluará la posibilidad de que dicho fenómeno pueda tener alguna influencia sobre los sectores de confluencia de los ríos Volcán, Yeso y Colorado, así como en las zonas de mayor explotación de sedimentos ubicada aguas abajo del puente Pirque.

En este último caso sin embargo, deberá tenerse además en cuenta el efecto conjunto de la citada reducción con el aumento de arrastre de fondo que pudiera generar la descarga concentrada de 65 m³/s en el sector de Las Lajas, sin perjuicio de la captación de estos caudales en la Toma Independiente y en el Canal La Sirena. Este aspecto en forma individual se analiza en el punto siguiente.

5.2.4 Análisis de los Fenómenos y Efectos de la Degradación Aguas Abajo de las Obra de Descarga en el Río Maipo - Sector Las Lajas

La descarga concentrada de un caudal de 65 m³/s en el sector de Las Lajas, se espera produzca un aumento local en la capacidad de transporte del gasto sólido de fondo en el tramo de aguas abajo de dicha descarga y junto con ello la degradación del lecho como producto de la mayor capacidad relativa de arrastre de los caudales pasantes.

En forma similar a lo señalado para los tramos de aguas abajo de las obras de toma, para el río Maipo se realizarán simulaciones matemáticas tendientes a estimar el volumen del arrastre de fondo, para diferentes condiciones y/o escenarios hidrológicos incluyendo el régimen actual, así como los eventuales cambios futuros, generados como producto de la puesta en operación del PHAM.

El análisis además deberá establecer la longitud del río en que dicho fenómeno se extendería, a fin de determinar con antecedentes técnicos objetivos el área de influencia directa del proyecto hidroeléctrico.

El análisis tomará en cuenta la existencia de las obras de toma del canal La Sirena así como de la Toma Independiente de Aguas Andinas y del Canal San Carlos, ubicadas a alrededor de 400 m y 5 km aguas abajo de la descarga respectivamente. La importancia de estas obras radica en que en ambas se extraen caudales del mismo orden de magnitud que el entregado a futuro por la descarga del proyecto PHAM, lo cual podría llegar a neutralizar el efecto sobre las alteraciones del régimen sedimentológico de la descarga en el tramo de aguas abajo del sector de Las Lajas.

Otro aspecto relevante a considerar para el análisis de la posible degradación del lecho del río Maipo, es la existencia del basamento rocoso a una relativa baja profundidad de la superficie del lecho en el sector de Las Lajas, tal como se encuentra señalado en la Adenda del EIA de proyecto, así como la tendencia al acorazamiento de los sedimentos del lecho del río, lo cual limitaría las posibilidades de profundización del lecho ante la ocurrencia de un fenómeno de degradación producto del aumento de caudal.

La totalidad de los aspectos señalados, más otros que surjan durante el desarrollo del estudio serán incorporados en el análisis del comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico del río en el tramo de interés.

5.2.5 Análisis de los Fenómenos y Efectos de la Socavación Local en el Entorno de la Obra de Descarga

Se determinará la profundidad que podría alcanzar la socavación local que experimentaría el lecho del río Maipo en la zona de la descarga del proyecto PHAM, como producto de la descarga concentrada de un caudal estimado en 65 m³/s.

Se utilizarán las recomendaciones que se describen en el Manual de Carreteras del MOP y que son de aplicación usual en el país. En este caso es de suma importancia, por las limitaciones que producirá a la profundización de la socavación, la incorporación de los antecedentes relativos a la ubicación del basamento rocoso y la tendencia al acorazamiento del lecho en la zona de la descarga. Asimismo se evaluarán las posibilidades de progresión de dicho fenómeno debido a un efecto retrógrado de la socavación, pudiendo hacer que la fosa se extienda más allá de la zona puntual de la descarga.

Se analizará también como parte del fenómeno de socavación local, la posibilidad de que como producto de la descarga concentrada se generen alteraciones en la corriente del río dando origen al redireccionamiento de la corriente, pudiendo eventualmente afectar las riberas y generar socavaciones locales en algunos sectores del río. Como parte de este análisis se tendrán presente los antecedentes generados a partir de la evolución histórica del río, descrita en los puntos precedentes.

5.2.6 Proposición de un Programa de Monitoreo y Medidas de Mitigación

a. Programa de Monitoreo

Sobre la base de los resultados de la caracterización y cuantificación de los efectos que se generarán en los cauces y en el entorno de las obras del PHAM, se establecerá un programa de monitoreo cuyo objetivo fundamental será permitir realizar un seguimiento de los fenómenos de socavación y degradación, tanto en su magnitud como extensión espacial, conocidos de antemano los posibles escenarios en que dichos elementos pueden variar, a partir de los antecedentes aportados por el estudio.

Dicho programa de monitoreo deberá permitir, a través de su aplicación futura, la constatación de los efectos nulos o negativos detectados, y la magnitud y evolución de los fenómenos asociados a la operación del proyecto PHAM. Sin embargo, es conveniente tener presente que el programa propuesto también deberá permitir detectar las posibles variaciones que pudieran surgir en los fenómenos analizados, permitiendo aplicar medidas correctivas si ello fuese necesario, en forma oportuna y con un respaldo técnico sólido y bien fundamentado.

b. Medidas de Mitigación

Con base en los resultados de la caracterización de los fenómenos de socavación y degradación, se establecerá la necesidad de implementar medidas de mitigación que permitan controlar los efectos adversos detectados y asociados a la operación de las obras, permitiendo su eliminación o reducción.

4952

ORD. DOH-DCDU N° _____/

ANT. : Carta AM 2012/155 de fecha 04.09.2012, de Gerente de Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a Jefe de División de Cauces y Drenaje Urbano Dirección de Obras Hidráulicas.

MAT.: Aprobación Términos de Referencia de "Estudio Sedimentológico Avanzado" del proyecto hidroeléctrico avanzado.

INCL.: Términos de Referencia "Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo" del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo.

SANTIAGO, 12 OCT 2012

DE : MILO MILLÁN ROMERO
JEFE DE DIVISIÓN DE CAUCES Y DRENAJE URBANO
DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS

A : SEÑOR CARLOS MATHIESEN DE GREGORI
GERENTE PROYECTO HIDROELECTRICO ALTO MAIPO

En atención a su carta indicada en el ANT., relativa a los Términos de Referencia del "Estudio Sedimentológico Avanzado", es necesario recordar que en respuesta a los Términos de Referencia corregidos que AES Gener S.A. entregó a esta Dirección con fecha 28.10.2010, se solicitó vía correo electrónico algunas aclaraciones y comentarios, los que si bien no fueron contestados, se encuentran considerados en la entrega de las etapas N° 1 y N° 2 del "Estudio Sedimentológico Avanzado" que fuera enviado a esta Dirección con carta AM 2010/065 de fecha 27.09.2010.

Por lo anterior, se formaliza la aprobación, mediante el presente documento, de los Términos de Referencia del "Estudio Sedimentológico Avanzado" del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, el que se remite con el Visto Bueno de esta División.

Saluda Atentamente a Ud.,


MILO MILLÁN ROMERO
Jefe de División de Cauces
y Drenaje Urbano
Dirección de Obras Hidráulicas


MMR/MAC/AQV/aqv

DISTRIBUCIÓN:

- Destinatario
- División de Cauces y Drenaje Urbano DOH
- Departamento de Obras Fluviales DOH
- Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región Metropolitana
- Oficina de Partes DOH



DCDU N° 282 / DOF N° 492 / Proceso N° 6150960

Santiago, 27 de septiembre de 2010
AM 2010/065

Señor
Milo Millán.
Jefe de División de Cauces y Drenaje Urbano
Dirección de Obras Hidráulicas
Ministerio de Obras Públicas
Morandé N° 59, 5° Piso
Presente

De nuestra consideración:

De acuerdo con los Términos de Referencia del “Estudio sobre los efectos de las Obras de Toma y Descarga en el comportamiento hidráulico-mecánico fluvial y sedimentológico del río Maipo”, relacionado con la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, me es grato entregar a Ud., el informe de avance correspondiente a la Etapa 1: Recopilación y Análisis de Antecedentes y Catastros, y a la Etapa 2: Trabajos de Terreno Complementarios y Estudios Básicos del citado estudio.

Quedamos a su disposición para atender sus consultas y comentarios.

Sin otro particular le saluda atentamente,

AES Gener S.A.



Patricia Alvarado W.
Subgerente Ingeniería
Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo



28-09-10

Registro de Reunión expositiva-consultiva Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo
Reingreso versión actualizada



Fecha:

jueves agosto 21, 2008 (18:30 – 20:30)

Objetivos:

Dar a conocer el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo y su nueva versión actualizada a los sindicatos de areneros conocer sus impresiones y recoger sus opiniones y sugerencias



Lugar y asistentes:

Salón de eventos en el centro de San Bernardo participaron más de 200 personas. Entre otras personalidades, pudimos reconocer a la Alcaldesa de San Bernardo ; al Alcalde de Calera de Tango, a los concejales de San Bernardo y un candidato a concejal.

Personajes claves:



Orfelina Bustos: Alcaldesa de San Bernardo

Erasmus Valenzuela: Alcalde de Calera de Tango

Nora Cuevas: Concejala de San Bernardo

Juan Zúñiga: Concejal de San Bernardo



Ramón Velásquez: Presidente de los Sindicatos de Areneros



Estela Henríquez: Consultora Recal

Carlos Mathiesen: Gerente del proyecto Alto Maipo

Registro Pormenorizado

Altura Contenido



00:00:00 Inicio de la PAC: bienvenida de **Germán Venegas**.

00:03:13 **Erasmó Valenzuela**, realiza un saludo a la audiencia y comenta la importancia de esta reunión para los areneros ya que, estos deben hacer valer sus derechos.

00:04:59 **Germán Venegas** Da a conocer el procedimiento de participación de la comunidad en el SEIA. Informa sobre el proceso paralelo que realiza el Comité Técnico, donde se elabora un informe consolidado con todas las observaciones de los servicios y de los Seremis las que se envían a CONAMA. Éste se envía al Titular quien responde en un documento denominado Addenda.

Explica que la COREMA es la que aprueba el proyecto basándose tanto en los informes técnicos de los servicios como las observaciones ciudadanas y aclara que estas reuniones nos son resolutivas.



00:13:10

Exposición del Titular a cargo de **Carlos Mathiesen** cuenta que este proyecto contempla dos centrales de pasada ubicadas en el Alto Maipo.

Describe como serán las obras, donde se captarán y devolverán las aguas; y como se desripiará y desedimentará el PHAM: Explica que Alto Maipo no es una central de embalse por lo tanto no capta sedimentos. Aclara que los sedimentos en este tipo de Proyecto afectan enormemente las turbinas, por lo tanto se deben dejar pasar la menor cantidad de éstos. A través de fotos de la central el Alfafal se muestran las obras desripiación, para este tipo de proyecto.

Explica el estudio de la Universidad de Chile que encargó la empresa para ver como afectará este proyecto en la disponibilidad y la capacidad de acarreo de sedimentos de los ríos. El resultado es que al variar los caudales hay un pequeño impacto en la capacidad de transporte y la disminución de sedimentos ocurrirá sólo en la zona del Río Colorado. Pero en general la disminución que tendría el río es que de 9 millones de toneladas pasará a producir 8,5 toneladas al año.



00:29:44

La consultora Recal a través de **Estela Henríquez** ([ver clip](#)) realiza la presentación de un estudio encargado por los areneros en el cual muestran los **impactos que tendrá el Proyecto en la producción de áridos ya que, genera efectos adversos sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables**. Sugiere que el PHAM no considera los efectos erosivos en el cambio hidrológico del río Maipo y sus afluentes, además **no considera la relación directa al sistema socioeconómico ya que generará un reasentamiento de comunidades, una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos**. El EIA del PHAM no considera los impactos sobre dimensión socioeconómica.

Realiza algunas consultas al EIA:

- ¿Cuál es el aporte de la sub cuenca El Volcán a los caudales en el período de deshielo(octubre-marzo)? ¿Cuáles son los aportes totales del derretimiento? ¿Cuál es su incidencia en el flujo base de los períodos fluvial y nival? ¿De qué magnitud es el aporte de sedimentos que proviene de la sub cuenca El Volcán? ¿Por qué no se considera que se retire el total de sedimentos aportados por esa cuenca, dado que su régimen es nival? ¿Cuánto sedimento será retenido por las bocatomas de alta montaña? ¿Cuánta arena producirán los desalinizadores? Y ¿cuál es el destino de estos materiales?
- considerando que al presente, los caudales de la sub cuenca del Río Volcán contribuyen no sólo a la escorrentía de deshielo, sino al flujo base del Río Maipo y se perturbará la capacidad de acarreo en diferentes secciones del río.

- las aguas utilizadas en la generación hidroeléctrica son restituidas al cauce principal del Río Maipo, entre los sectores de El Canelo y El Manzano, vista la capacidad de operación de las centrales de pasada que implica un retorno potencial de 65m³/s, es preocupante que no se analice la erosión que provocará este caudal alterado aguas abajo, puesto que son aguas limpias y no se condicen con el drenaje natural de la hoya alta del Maipo tomándose en cuenta además que el caudal medio anual del Río Maipo es de 105m³/s; según se informa en el EIA; es decir, la incidencia es relevante ¿cómo se hace cargo el titular de esto?.
- la disponibilidad de sedimentos disminuirá no sólo porque se inhibe el aporte de la sub cuenca El Volcán más el efecto erosivo de las aguas limpias, sino también porque se aumentan artificialmente la capacidad de acarreo en magnitud y frecuencia. Teniendo en cuenta que desde la sección del Río Maipo en que se tributa sus aguas la sub cuenca El Volcán hasta la sección de reincorporación de las aguas del PHAM existe un desarrollo adicional de 50 km. aproximadamente. esto engloba la totalidad de la cuenca de 14.500 km². por lo tanto se amenazan los procesos naturales de transporte a nivel de toda la cuenca del río Maipo.
- en el EIA el titular indica que se realizarán una serie de obras que requieren subcontratación traspasándole a los contratistas la aprobación de los empréstitos desde donde se provisionará el material árido para su construcción, sin embargo estas obras obedecen al proyecto.
- se determina que el área de influencia directa es la comuna de San José de Maipo, siendo que al generar un cambio en el sistema hidrológico del río es afectada la dimensión socioeconómica dependiente del recurso árido.
- según los últimos informes de actividad productiva de la cuenca del Río Maipo, este tiene un capacidad de renovación anual del orden de los 4 millones de metros ¿cómo el titular se hace cargo de la disminución potencial de este recurso?
- Renovación del recurso árido
 - Tres de las cuatros sub cuencas de la hoya alta del Río Maipo se encuentran intervenidas existen un sin numero de captaciones para la generación hidroeléctrica, el uso minero y otros cuantos usos más.
- Proceso erosivo y cambios hidrológicos
 - El cauce del río Maipo se estima que sufrirá erosión aguas debajo de la sección de retorno debido a las aguas limpias(sin sólidos).
 - La totalidad del cuenca alta del Maipo aguas arriba de El Manzano sufrirá alteraciones respecto al transporte de sedimentos, área de la cuenca es de 4.500 km²

- Los efectos negativos se acoplan por la falta de aporte sólido y capacidad de arrastre de sólidos aguas abajo del retorno
- Producto de estos trastornos se producirán cambios en el sistema hidrológico del Río Maipo.
- Procesos de cambio socioeconómicos
 - Estructuras socioeconómica afectadas, el proyecto no toma en cuenta el impacto que puede provocar en los productores de áridos.
 - Ampliación del área de influencia(hasta Lonquén), el proyecto contempla un área de impacto que es sólo San José de Maipo, y no contempla lo que pasará aguas abajo.
- Se solicita:
 - Estudio de áridos por retención en bocatomas
 - Estudio sobre cambios en el sistema hidrológico de la cuenca
 - Estudio del impacto en el sistema socioeconómico productivo de la cuenca del Maipo en torno al recurso árido.
- Toma las observaciones de los servicios públicos, principalmente de la dirección general de aguas y de la dirección de obras hidráulicas, para indicar las debilidades del PHAM.



00:46:40

Orfelina Bustos saluda a los asistentes y plantea que **este proyecto afectará a los areneros y a toda la cuenca del Maipo**, por eso se deben

tomar cartas en el asunto, pide claridad de los servicios públicos y afirma que las autoridades defenderán la voz de los areneros, pero todos deben estar unidos.



00:51:14 Toma la palabra **Juan Zúñiga** y plantea que en San Bernardo, su comuna natal, ha visto muchos proyectos que han sido un desastre y **no se han tomando en cuenta los costos que tienen para las personas**, asimismo este proyecto entregará mucha energía, pero no ha tomado en cuenta los 21 km de rivera del Maipo, menos a los habitantes y todas las comunas aledañas a ésta.



00:55:10 Interviene la concejala **Nora Cuevas** diciendo que a la ciudadanía de esta comuna le dejaron de preguntar lo que querían y los han pisoteado. Ella habla por San Bernardo y por los vecinos ya que, los areneros han sido parte desde siempre de esa comuna y los apoya, “porque es apoyar la historia de la Comuna”.



00:58:13 **Sr. candidato a concejal de San Bernardo** dice que es importante que los areneros se hagan escuchar.



01:00:20

Ramón Velásquez saluda a los sindicatos que pertenecen a la asociación de areneros. Afirma que la empresa liquida el Maipo y que es un proyecto nefasto para la gente del Río ya que, las captaciones de agua retienen sedimentos y con esto la fuente de trabajo de muchas personas desaparecerá.



El área de influencia del Proyecto debe tomar desde la gente de SJM hasta Lonquén. La empresa no se ha preocupado por la inversión de los

areneros en el río, por lo tanto debe compensar el daño que se les causará a éstos.

Afirma que se enfrentaran con el titular a través de dos formas la judicial a través de un recurso de protección económica de los areneros o tomándose el puente Maipo.

Pide que el Estado debe pagar y le deben entregar otros sectores para extraer áridos y la empresa los debe compensar ([ver clip](#)).



Temas claves

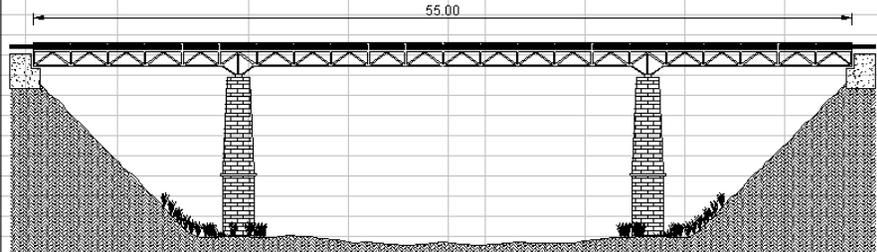
1. Impactos que tendrá el Proyecto en la producción de áridos y los efectos adversos que generará en la población
2. No se dimensiona, ni estudio el impacto del Proyecto en las localidades aledañas a la rivera del río Maipo

Observaciones

Más que notarse una participación ciudadana fue la figuración de diferentes autoridades y del presidente de los sindicatos de areneros, de todas formas se presentó la postura (en contra) de los areneros entorno al PHAM.

Conclusiones

Se percibe un interés de parte de los areneros de ser compensados por el Estado y por el titular, siendo que el titular afirma que ellos no serán afectados en su producción de áridos.

REGISTRO DE ATRAVIESOS					
1. ANTECEDENTES GENERALES					
NOMBRE	EL MANZANO			CÓDIGO	AT-CO-1
RESPONSABLE DE LA OBRA	-			TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS	-			SUBTIPO	ATRAVIESO
AÑO CONSTRUCCIÓN	-				
FECHA CATASTRO	07-03-2008				
FUENTE:	LEVANTAMIENTO EN TERRENO				
2. UBICACIÓN					
REGIÓN	METROPOLITANA		CAUCE	MAIPO	
PROVINCIA	CORDILLERA		KILOMETRAJE	0,46	
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO				
SECTOR	EL MANZANO				
COORDENADAS UTM					
DATUM	WGS84		HUSO	19	
RIBERA IZQUIERDA	NORTE	6.282.078 m	ESTE	372.883	m
RIBERA DERECHA	NORTE	6.282.104 m	ESTE	372.845	m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION					
ATRAVIESO PARALELO A PUENTE COLORADO					
A 70 METROS AGUAS ARRIBA DE ESTE					
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS					
GEOMETRIA			SECCIÓN ESCURRIMIENTO		
LONGITUD TOTAL	55	m	ALTURA	-	m
ANCHO TOTAL	1	m	ANCHO	20	m
NÚMERO DE CEPAS	2				
NÚMERO DE TRAMOS	1				
LONGITUD TRAMOS	55	m			
OBRA DE PROTECCION			ESTADO CONSERVACIÓN		
TIPO DE PROTECCIÓN	-		BUENO	X	
UBICACIÓN	-		REGULAR		
			MALO		
MONOGRAFÍA					
					
ESQUEMA PUENTE					

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE ATRAVESOS

NOMBRE: EL MANZANO
CÓDIGO: AT-CO-1



FOTO : VISTA GENERAL



FOTO: DETALLE

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA CAUQUINO	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	-	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	02-04-2008		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	MAIPO
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	SUR
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	
SECTOR	-		
COORDENADAS UTM			
DATUM	PSAD 56	HUSO	19
NORTE	6.283.430 m	ESTE	368.763 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
SE OBSERVÓ UN BRAZO DE DESVÍO EN LA RIBERA IZQUIERDA DEL RÍO MAIPO DE UNOS 40 METROS, QUE CONDUCE EL AGUA HACIA UNA REJA QUE MARCA EL INICIO DEL CANAL CAUQUINO. ÉSTE SE COMPONE DE TRAMOS EN TUBOS DE CEMENTO (D=90 CM APP.), TRAMOS EN MAMPOSTERÍA DE PIEDRA Y TRAMOS EN TIERRA (80 CM DE ANCHO Y 50 CM DE PROFUNDIDAD).			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	_____ m	ANCHO _____ m
OBRA DE DESVIACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	NO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	PRETEL MATERIAL FLUVIAL
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	METALICA	<input type="checkbox"/>	CANTIDAD _____
<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	_____ m	ANCHO _____ m
FORMA			
<input type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	TUBO CC
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA CAUQUINO
CÓDIGO:

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



The image is an aerial satellite view of a river valley. A river, labeled 'RÍO MAIPO', flows from the top left towards the bottom right. A blue arrow points to the river's flow direction. On the left bank, a 'CANAL DE CONDUCCIÓN' (conduction canal) is indicated with a black box and a line pointing to the riverbank. On the right bank, the 'ENTRADA BOCATOMA CAUQUINO' (intake of the Cauquino Dam) is marked with a black box and a line pointing to a structure in the river. The surrounding area is a mix of green vegetation and brownish soil. A north arrow is in the top right corner, and the Google logo is in the bottom right corner. The text 'Image © 2010 DigitalGlobe' is visible at the bottom center of the image.

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA CAUQUINO
CÓDIGO:



FOTO : VISTA DETALLE N° 1



FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA CAUQUINO
CÓDIGO:



FOTO : VISTA DETALLE N° 3



FOTO : VISTA DETALLE N° 4

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA CAUQUINO
CÓDIGO:



FOTO: VISTA DETALLE N° 5



FOTO: VISTA DETALLE N° 6

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA CAUQUINO
CÓDIGO:



FOTO: VISTA DETALLE N° 7

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

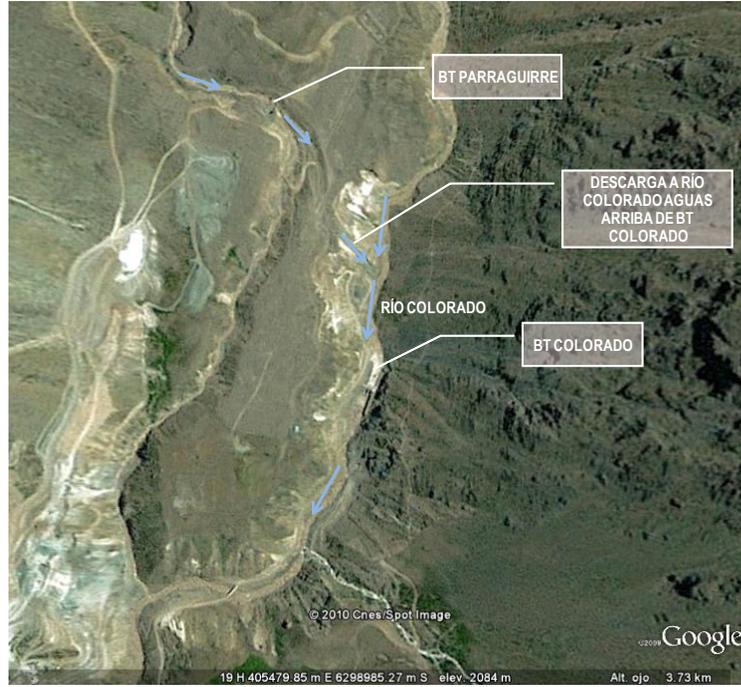
REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA COLORADO	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	AES GENER	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN	1991		
FECHA CATASTRO	11-02-2010		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	COLORADO
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	ORIENTE
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	-23.3
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6298833 m	ESTE	405412 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
VALLE ESTRECHO Y DE ALTA PENDIENTE ROCOSA, RECINTO CERRADO Y SIN PERSONAL PERMANENTE			
BOCATOMA UBICADA LATERALMENTE, POSEE UN TOMA PRINCIPAL, ESTA PROVISTA DE UN DESRIPIADOR			
SU DISPOSICIÓN PERMITE QUE SE ACUMULEN SOLIDOS EN LOS DESRIPIADORES, SIN OBSTRUIR			
LAS ENTRADAS LATERALES EN EVENTOS DE CRECIDAS			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
	NO	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
MATERIAL			
<input checked="" type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
<input type="checkbox"/>	OTRO		
DIMENSIONES			
ALTO	.....m	ANCHO	.....m
OBRA DE DESVIACION			
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	NO
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
<input type="checkbox"/>	OTRO		
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	METALICA	<input type="checkbox"/>	CANTIDAD
<input checked="" type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MANUAL
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
ALTO	.....m	ANCHO	.....m
FORMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA COLORADO

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA COLORADO



FOTO : VISTA DETALLE N° 1



FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA COLORADO



DESCARGA BT PARRAGUIRRE

TRAMO AGUAS ARRIBA DEBT COLORADO

11/02/2010

FOTO : VISTA DETALLE N° 3



TRAMO AGUAS ARRIBA DEBT COLORADO: VISTA AÉREA

OBRA DE ADMISIÓN

11/02/2010

FOTO : VISTA DETALLE N° 4

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA EL MANZANO	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA		TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	11-02-2010		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	COLORADO
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	PONIENTE
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	20.2
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6.284.651 m	ESTE	374.854 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
BOCATOMA SE OBSERVA DESDE UN MIRADOR A LA ORILLA DEL CAMINO. NO SE VE FORMA DE ACCESO AL CAUCE. EN EL MIRADOR HAY UNA ESPECIE DE PARADERO HECHO DE POLINES Y CON PARTES DEL TECHO FALTANTES. ESTA BOCATOMA SE PUEDE OBSTRUIR, REBASAR, DESMORONAR. NO CUENTA CON OBRAS DE PROTECCIÓN, MANTENCIÓN O SIMILARES			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	HORMIGON
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	..... m	ANCHO m
OBRA DE DESVIACION			
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	NO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
<input type="checkbox"/>	OTRO		
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	METALICA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO
SISTEMA DE IZAMIENTO			
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	CANTIDAD
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	..... m	ANCHO 3 m
FORMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA EL MANZANO
.....

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



Image © 2010 DigitalGlobe

Google

Fechas de imágenes: 24 de Ene. de 2007 19 H 374783.47 m E 6284769.98 m S. elev. 970 m. Alt. ojo 1.37 km

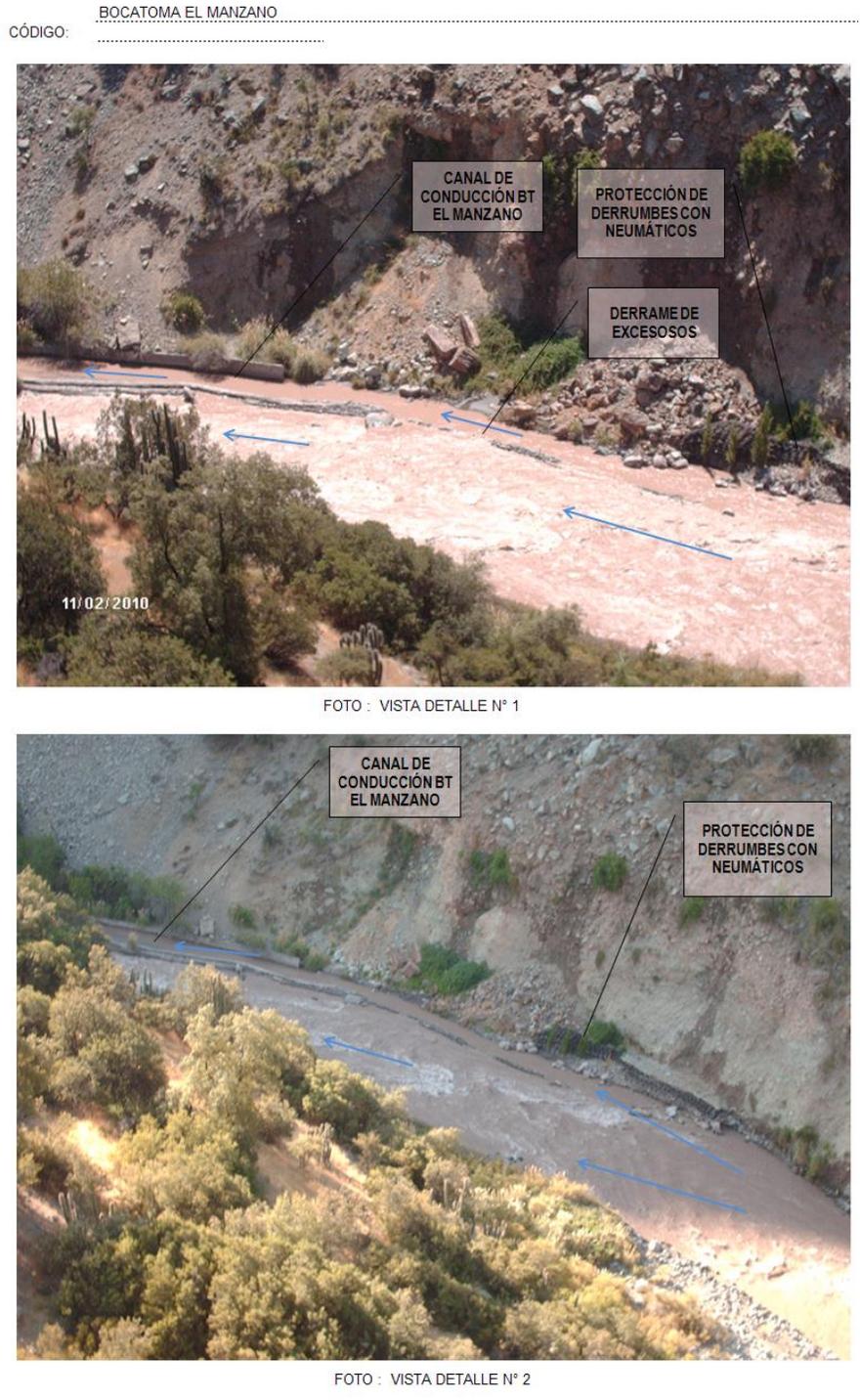
Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS



Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA EL MAURINO	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA		TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	15-02-2010		
FUENTE	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	COLORADO
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	PONIENTE
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	17,2
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6.285.506 m	ESTE	377.232 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
PARA ACCEDER HAY QUE CRUZAR TERRENO PRIVADO EN QUE SE ACOPIA RIPIO Y ARENA PERO PARECÍA HABITADO, LO CUAL IMPIDIÓ ACERCARSE A LA ORILLA.			
ESTA BOCATOMA SE PUEDE OBSTRUIR, REBASAR, DESMORONAR, NO CUENTA CON OBRAS DE PROTECCIÓN, MANUTENCIÓN O SIMILARES			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
<input type="checkbox"/>	OTRO		
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	m	ANCHO
<input type="checkbox"/>			m
OBRA DE DESVIACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
<input type="checkbox"/>	OTRO		
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	METALICA	<input type="checkbox"/>	CANTIDAD
<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	m	ANCHO
<input type="checkbox"/>			3 m
FORMA			
<input type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	BRUTO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA EL MAURINO
CÓDIGO:

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN

Image © 2010 DigitalGlobe
Fechas de imágenes: 19 de Ene. de 2004 19 H 377151.59 m E 6285514.59 m S elev. 1003 m
Alt. ojo 1.39 km

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA EL MAURINO.....



The photograph shows a rocky, steep hillside with a concrete canal structure. Two blue arrows point to the canal, and two black arrows point to an overflow area. The text 'CANAL DE CONDUCCIÓN BT EL MAURINO' is in a box with a black arrow pointing to the canal. The text 'DERRAME DE EXCESOS' is in a box with a black arrow pointing to the overflow area.

FOTO : VISTA DETALLE N° 1

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA MAIPO	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	AES GENER	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN	1928		
FECHA CATASTRO	05-02-2010		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	MAIPO
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	ORIENTE
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	13.1
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6.247.775 m	ESTE	389.539 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
CAUCE ANCHO CON BOCATOMA UBICADA JUSTO ANTES DE UNA CURVA. EL CAMINO PASA POR ORILLA ORIENTE BOCATOMA UBICADA LATERALMENTE. ESTA PROVISTA DE UN DESRIPIADOR PARA RETENER LOS SOLIDOS Y UN DESARENADOR QUE CAPTA EL AGUA. SU DISPOSICIÓN PERMITE RETENER LOS SOLIDOS EVITANDO QUE SE OBSTRUYA LA CAPTACIÓN			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	SI
<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
MATERIAL			
<input checked="" type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
<input type="checkbox"/>	OTRO		
DIMENSIONES			
ALTO	m	ANCHO	m
OBRA DE DESVIACION			
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	NO
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	METALICA	<input checked="" type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input checked="" type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
ALTO	3 m	ANCHO	5 m
FORMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA MAIPO

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA MAIPO



FOTO : VISTA DETALLE N° 1



FOTO : VISTA DETALLE N° 2

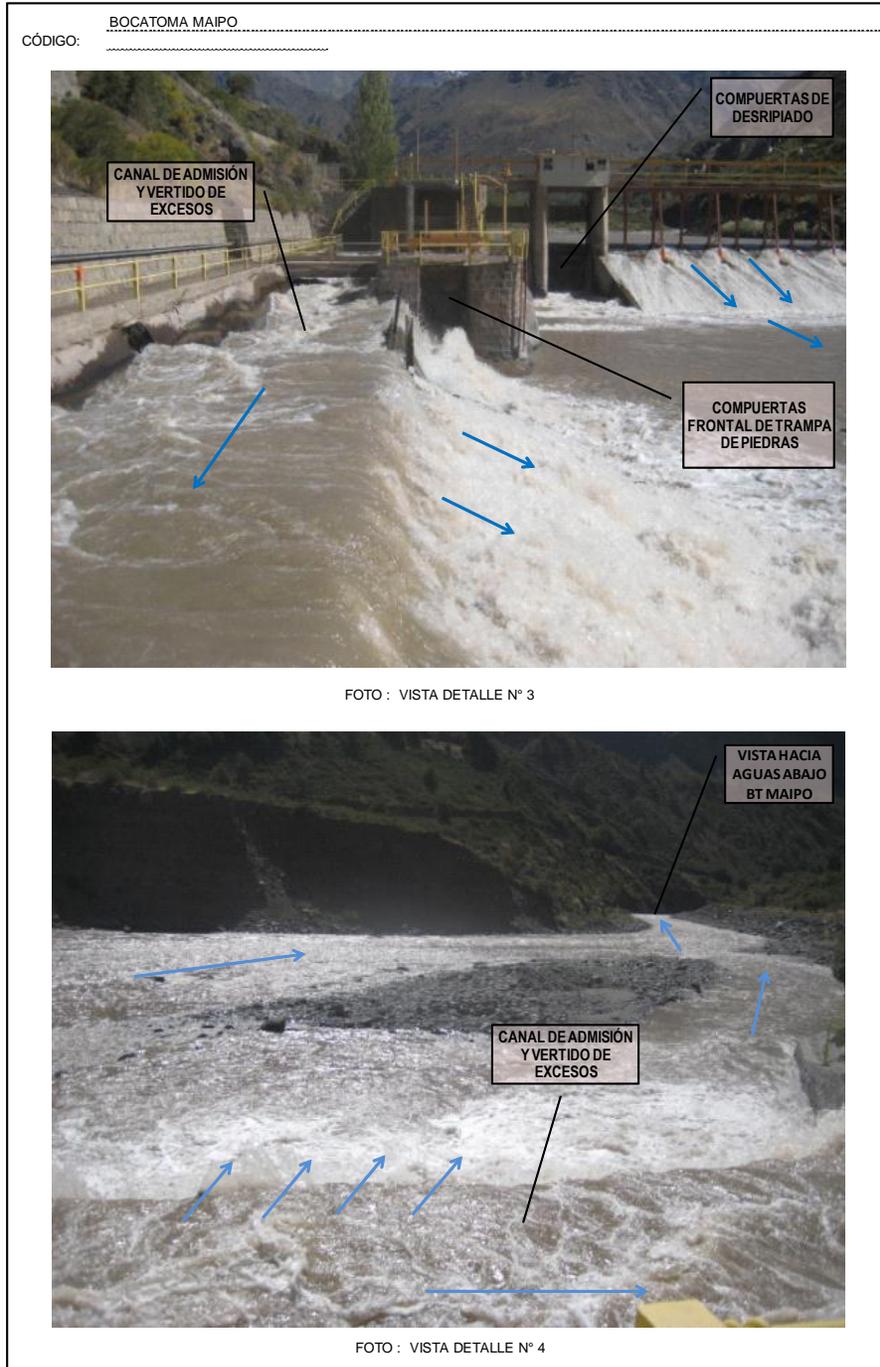
Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS



Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA MAITENES	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	AES GENER	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN	1928		
FECHA CATASTRO	11-02-2010		
FUENTE:	VISITA A TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	COLORADO
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	ORIENTE
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	0,0
SECTOR	CENTRAL ALFALFA		
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6292326 m	ESTE	389266 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
BOCATOMA SE UBICA A UN COSTADO DE LA CENTRAL ALFALFA			
BOCATOMA UBICADA LATERALMENTE. ESTA PROVISTA DE UN DESRIPIADOR PARA RETENER LOS SOLIDOS Y UN DESARENADOR AGUAS ABAJO DEL CANAL MAITENES 1 QUE CONDUCE EL AGUA HACIA LA CENTRAL MAITENES. SU DISPOSICIÓN PERMITE RETENER LOS SOLIDOS AGUAS ABAJO DE LA CAPTACIÓN EVITANDO QUE SE OBSTRUYA Y OPERAR LA COMPUERTA CUANDO SE REQUIERA DESRIPIAR			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	SI
<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
<input type="checkbox"/>	OTRO		
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	m	ANCHO
<input type="checkbox"/>			m
OBRA DE DESVIACION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
<input checked="" type="checkbox"/>	METALICA	<input checked="" type="checkbox"/>	CANTIDAD
<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input checked="" type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	MANUAL
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	7
ESTADO CONSERVACION			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	5 m	ANCHO
<input type="checkbox"/>			4 m
FORMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS



Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA MAITENES



COMPUERTAS DE ADMISIÓN

OBRA DE DESVIACIÓN

FOTO : VISTA DETALLE N° 1



COMPUERTAS OBRA DE DESVIACIÓN

FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS



Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA MAITENES

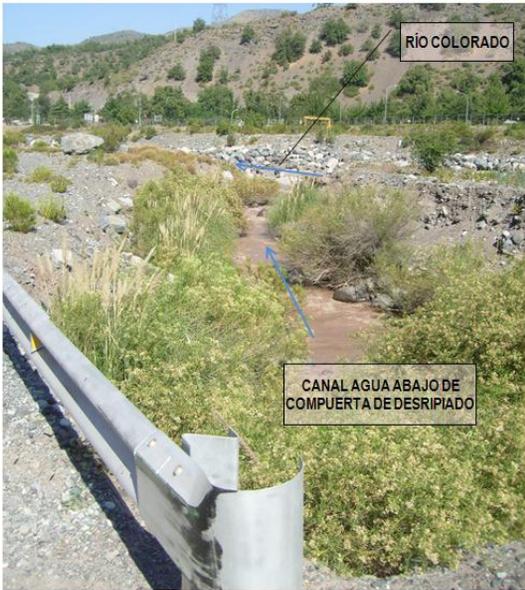


CANAL DE CONDUCCIÓN A CENTRAL MAITENES DESPUÉS DE UN CORTO TRAMO COMO ACUEDUCTO

COMPUERTA DE DESRIPIADO

VERTIDO DE EXCESOS

FOTO : VISTA DETALLE N° 5



RIO COLORADO

CANAL AGUA ABAJO DE COMPUERTA DE DESRIPIADO

FOTO : VISTA DETALLE N° 6

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA OLIVARES	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	AÉS GENER	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	11-02-2010		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	OLIVARES
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	PONIENTE
COMUNA	SAN JOSE DE MAIPO	KILOMETRAJE	0
SECTOR	-		
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6.303.307 m	ESTE	394.551 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
VALLE ANGOSTO DE ALTA PENDIENTE Y LECHO DE MATERIAL GRUESO Y FINO			
BOCATOMA UBICADA LATERALMENTE. ESTA PROVISTA DE UN DESRIPIADOR PARA RETENER LOS SOLIDOS Y UN DESARENADOR QUE CAPTA EL AGUA. SU DISPOSICIÓN PERMITE RETENER LOS SOLIDOS EVITANDO QUE SE OBSTRUYA LA CAPTACIÓN			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	SI
<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
MATERIAL			
<input checked="" type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	m	ANCHO
<input type="checkbox"/>			14 m
OBRA DE DESVIACION			
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	NO
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
MATERIAL			
<input checked="" type="checkbox"/>	METALICA	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input checked="" type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	m	ANCHO
<input type="checkbox"/>			7 m
FORMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA OLIVARES

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN

© 2010 Cnes/Spot Image

Google

Fechas de imágenes: 28 de Feb. de 2006 19 H 394573.87 m E 6303285.28 m S elev. 2046 m Alt. ojo. 3.99 km

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA OLIVARES
CÓDIGO:



FOTO : VISTA DETALLE N° 1

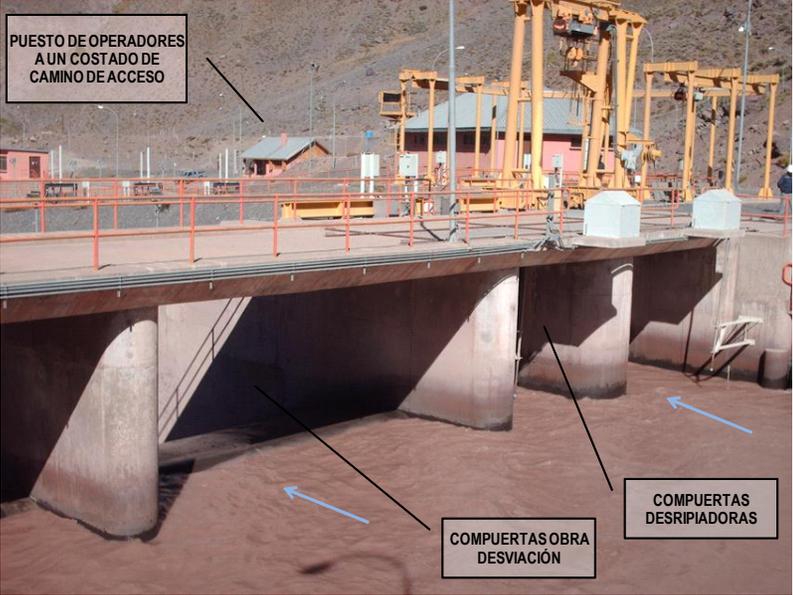


FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA OLIVARES



AGUAS ARRIBA DE BT OLIVARES

11/02/2010

FOTO : VISTA DETALLE N° 3



AGUAS ABAJO DE BT OLIVARES

SALIDA DE DESRIPIADO

11/02/2010

FOTO : VISTA DETALLE N° 4

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA ROMERAL	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	-	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	11-02-2010		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	VOLCÁN
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	SUR
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	16,4
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6.257.699 m	ESTE	392.603 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
BOCATOMA APROVECHA UN PEQUEÑO BRAZO QUE SALE DEL RÍO QUE SE DESPRENDE VARIOS METROS AGUAS ABAJO Y VUELVE A JUNTASE CON BRAZO PRINCIPAL POCO DESPUÉS DE LA BOCATOMA.			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	SI
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	LATÓN Y PIEDRAS
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
DIMENSIONES			
ALTO	2 m	ANCHO	2 m
OBRA DE DESVIACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
<input type="checkbox"/>	OTRO		
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	MATERIAL	<input type="checkbox"/>	METALICA
<input type="checkbox"/>	SISTEMA DE IZAMIENTO	<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	CANTIDAD
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
ALTO	m	ANCHO	m
FORMA			
<input type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	TUBO PVC
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA ROMERAL

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



Image © 2010 GeoEye
Fechas de imágenes: 8 de Feb. de 2003 19 H 39'25.88 28 m E 6257731.00 m S elev. 1426 m Alt. cjo 2.25 km

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA ROMERAL



FOTO : VISTA DETALLE N° 1

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA SAN GABRIEL	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	-	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS	-	SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	02-04-2008		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	YESO
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	DERECHA
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	
SECTOR	-		
COORDENADAS UTM			
DATUM	PSAD 56	HUSO	19
NORTE	6.260.697 m	ESTE	388.800 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
SE OBSERVÓ UN DESVÍO EN EL CAUCE MATERIALIZADO CON PIEDRAS EN LA RIBERA DERECHA DEL RÍO YESO, EL CUAL CONDUCE LAS AGUAS HACIA UN CANAL DE TIERRA QUE, SEGÚN FOTOGRAFÍAS AÉREAS, LLEGA HASTA EL PUEBLO DE SAN GABRIEL			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	SI
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
<input type="checkbox"/>	PIEDRAS		
DIMENSIONES			
ALTO	2 m	ANCHO	2 m
OBRA DE DESVIACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
<input type="checkbox"/>	OTRO		
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	CANTIDAD
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	METALICA	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
ALTO	m	ANCHO	m
FORMA			
<input type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
 TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA SAN GABRIEL
CÓDIGO:

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



© 2010 DMapas
Image © 2010 DigitalGlobe
Google

río YESO

ENTRADA BOCATOMA SAN GABRIEL

CANAL DE CONDUCCION

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA SAN GABRIEL

CÓDIGO:

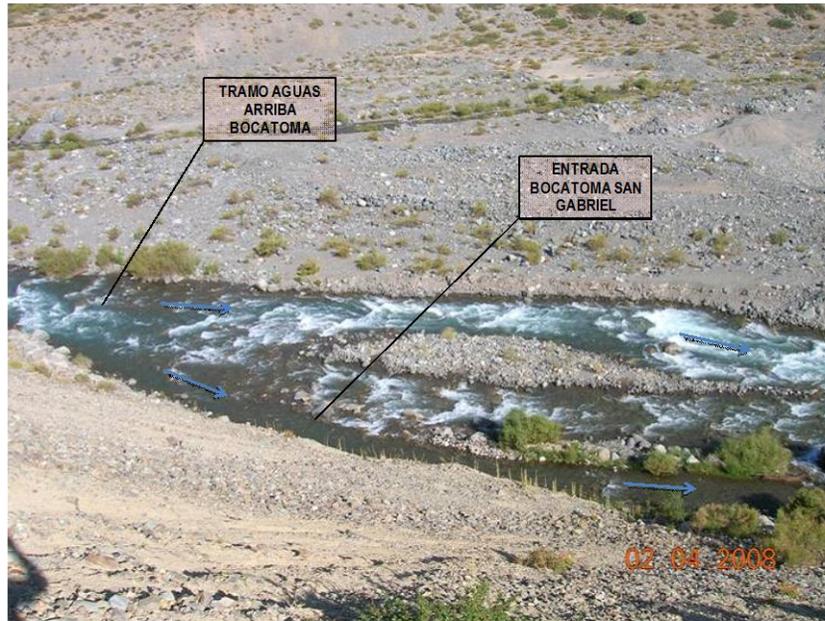


FOTO : VISTA DETALLE N° 1



FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA VOLCÁN	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	AES GENER	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN	1944		
FECHA CATASTRO	11-03-2010		
FUENTE:	VISITA A TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	VOLCÁN
PROVINCIA	CÓRDILLERA	RIBERA	SUR
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	8.3
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6.256.434 m	ESTE	399.218 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
BOCATOMA SE UBICA AGUAS ABAJO DE UNA ZONA DE DESPOSITACIÓN DE MATERIAL GRUESO Y SE ENCUENTRA OCULTA DEBIDO A MÚLTIPLES CURVAS DEL RÍO QUE ESCONDEN LA ESTRUCTURA. VISTO DESDE EL CAMINO HACIA VOLCÁN ALTO.			
BOCATOMA UBICADA LATERALMENTE, POSEE UN MURO ATRAPA PIEDRAS EN LA ZONA DE CAPTACIÓN. PROVISTA DE UN CANAL ATRAPA PIEDRAS SECUNDARIO QUE ANTECEDE AL CANAL ALIMENTADOR. SU DISPOSICIÓN PERMITE QUE SE ACUMULEN SÓLIDOS ENTRE LA COMPUERTA DESRIPIADORA Y LOS MUROS DE LA ZONA AGUAS ARRIBA DE ESTA. LA ESTRUCTURA PERMITE RETENER LOS SÓLIDOS EVITANDO QUE SE OBSTRUYA LA CAPTACIÓN			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	SI
<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
MATERIAL			
<input checked="" type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
DIMENSIONES			
ALTO	..... m	ANCHO	..... m
OBRA DE DESVIACION			
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	NO
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
<input type="checkbox"/>	METALICA	<input checked="" type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input checked="" type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
ALTO	..... 3 m	ANCHO	..... 4 m
FORMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA VOLCÁN

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



Image © 2010 GeoEye
Google
Fechas de imágenes: 8 de Feb. de 2003 19 H 399223.60 m E 6256445.61 m S elev. 1715 m Alt. ojo 2.79 km

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS



Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA DEL FUNDO	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA		TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	11-02-2010		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	VOLCÁN
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	SUR
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	15,76
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6.257.665 m	ESTE	399.196 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
BOCATOMA ES UN CANAL DE DESVÍO FABRICADO EN BASE MATERIAL DEL MISMO LECHO.			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/> PERMANENTE		<input type="checkbox"/> TEMPORAL	
		<input type="checkbox"/> EMERGENCIA	
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/> GRAVITACIONAL		<input type="checkbox"/> BOMBEO	
		<input type="checkbox"/> OTRO	
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/> BUENO		<input checked="" type="checkbox"/> REGULAR	
		<input type="checkbox"/> MALO	
OBRA DE TOMA			
NO <input type="checkbox"/>		SI <input checked="" type="checkbox"/>	
MATERIAL			
<input type="checkbox"/> OTRO		<input type="checkbox"/> HORMIGON	
		<input type="checkbox"/> MADERA	
		<input type="checkbox"/> MAMPOSTERIA	
DIMENSIONES			
ALTO		ANCHO	
..... m		..... m	
OBRA DE DESVIACION			
<input checked="" type="checkbox"/> LATERAL		<input type="checkbox"/> NO	
		<input type="checkbox"/> PATAS DE CABRA	
		<input type="checkbox"/> BARRERA FRONTAL	
		<input type="checkbox"/> PRETIL MATERIAL FLUVIAL	
OTRO			
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/> BUENO		<input type="checkbox"/> REGULAR	
		<input type="checkbox"/> MALO	
COMPUERTA DE ADMISION			
NO <input type="checkbox"/>		SI <input checked="" type="checkbox"/>	
MATERIAL		CANTIDAD	
<input type="checkbox"/> METALICA		.....
SISTEMA DE IZAMIENTO		MADERA	
<input type="checkbox"/> CON MECANISMO		<input type="checkbox"/> MANUAL	
ESTADO CONSERVACION			
<input type="checkbox"/> BUENO		<input type="checkbox"/> REGULAR	
		<input type="checkbox"/> MALO	
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
SIN REVESTIR <input checked="" type="checkbox"/>		REVESTIDO <input type="checkbox"/>	
DIMENSIONES			
ALTO		ANCHO	
..... 0,75 m		..... 4 m	
FORMA			
<input type="checkbox"/> RECTANGULAR		<input type="checkbox"/> TRAPECIAL	
		<input type="checkbox"/> BRUTO	
		<input type="checkbox"/> OTRA	

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA DEL FUNDO

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA DEL FUNDO

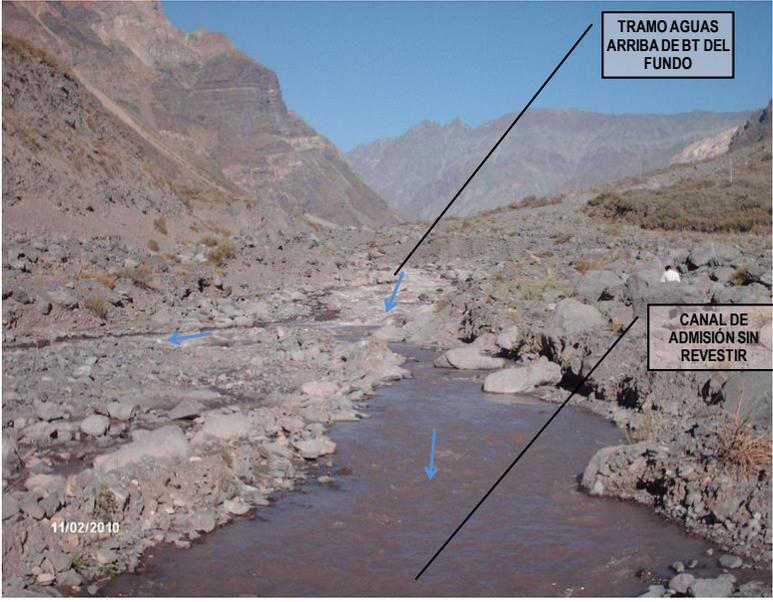


11/02/2010

VERTIDO DE EXCESOS

CANAL DE ADMISIÓN SIN REVESTIR

FOTO : VISTA DETALLE N° 1



11/02/2010

TRAMO AGUAS ARRIBA DE BT DEL FUNDO

CANAL DE ADMISIÓN SIN REVESTIR

FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA AUCAYES	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	AES GENER	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	15-02-2010		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	AUCAYES
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	NORTE
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	0
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6.284.914 m	ESTE	384.503 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
LA LLEGADA ES A TRAVÉS DE UN CAJÓN ESTRECHO CON UNA CAÍDA DE VARIOS METROS AGUAS ABAJO DE BOCATOMA. LA BOCATOMA POSEE UN CANAL DE ADMISIÓN A LO ANCHO DEL CAUCE, EL CUAL SE PUEDE OBSTRUIR POR LA PRESENCIA DE SEDIMENTOS QUE OBSTRUYAN LAS REJAS, ESTAN NO DEJAN PASAR PARTICULAS GRUESAS, POR LO CUAL EL DESRIPIADOR DEBERÍA TENER UNA TASA DE LLENADO BAJA			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
	NO	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
MATERIAL			
<input checked="" type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
DIMENSIONES			
ALTO	1.5 m	ANCHO	1 m
OBRA DE DESVIACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	METALICA	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
ALTO	1.5 m	ANCHO	1 m
FORMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA AUCAYES

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN

Fechas de imágenes: 19 de Ene. de 2004 19 H 384469.88 m E 6287173.21 m S elev. 1448 m Alt ojo 1.59 km

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA AUCAYES

COMPUERTAS DE DESRIPIADO

VERTIDO DE EXCESOS

CANAL DE ADMISIÓN

CAÍDA DE AGUA

FOTO : VISTA DETALLE N° 1

TRAMO AGUAS ARRIBA DE B. AUCAYES

OBRA DE TOMA

CANAL DE ADMISIÓN

FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA AUCAYES



TRAMO AGUAS ARRIBA DE BT AUCAYES

FOTO : VISTA DETALLE N° 1



PUENTE COLGANTE DE ACCESO

TRAMO AGUAS ABAJO DE BT AUCAYES

FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

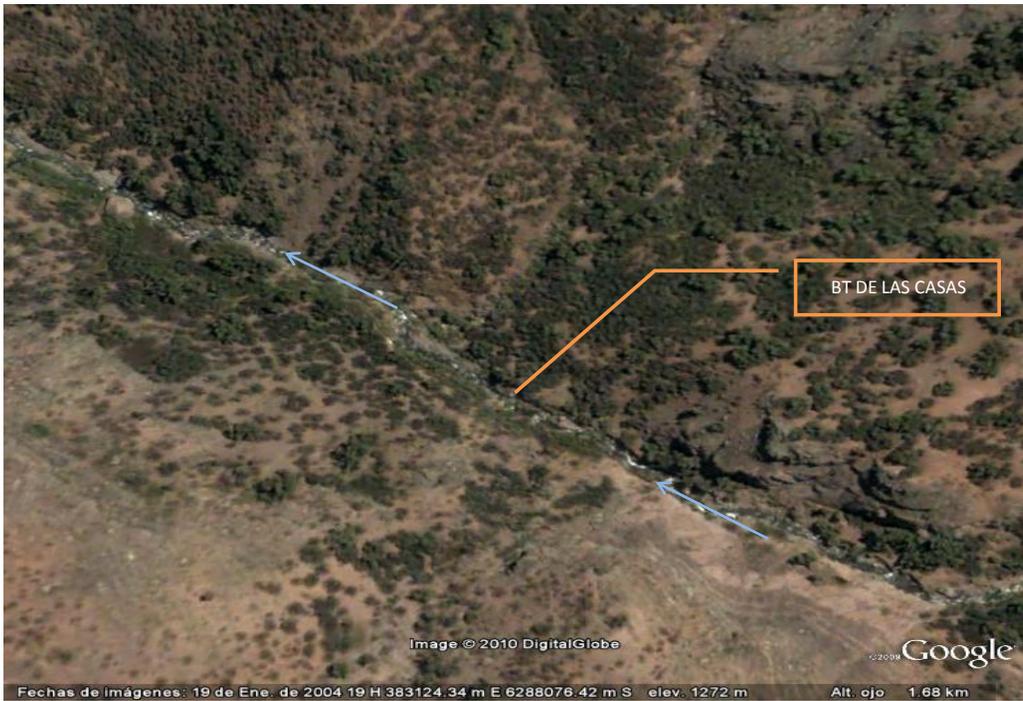
REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA DE LAS CASAS	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	POBLACION MAITENES	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	15-02-2010		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	AUCAYES
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	SUR
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	1.8
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6,288,049 m	ESTE	383,122 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
GARGANTA ESTRECHA Y DE DIFÍCIL ACCESO, GRAN PENDIENTE Y LECHO ROCOSO. ESTA BOCATOMA SE PUEDE OBSTRUIR, AUNQUE ES POCO PROBABLE, YA QUE ESTA EN UNA ZONA ALEJADA DEL THALWEG DEL CAUCE			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
<input type="checkbox"/>	OTRO		
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	..... m	ANCHO
<input type="checkbox"/>		 m
OBRA DE DESVIACION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
<input type="checkbox"/>	OTRO		
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	METALICA	<input type="checkbox"/>	CANTIDAD
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MADERA
SISTEMA DE IZAMIENTO			
<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
<input type="checkbox"/>	ALTO	0.4 m	ANCHO
<input type="checkbox"/>			0.3 m
FORMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA DE LAS CASAS

CÓDIGO:



BT DE LAS CASAS

Image © 2010 DigitalGlobe

Google

Fechas de imágenes: 19 de Ene. de 2004 19 H. 383124.34 m E 6288076.42 m S elev. 1272 m Alt. ojo 1.68 km

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO

BOCATOMA DE LAS CASAS pág. 3 de 3

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA DE LAS CASAS



FOTO : VISTA DETALLE N° 1

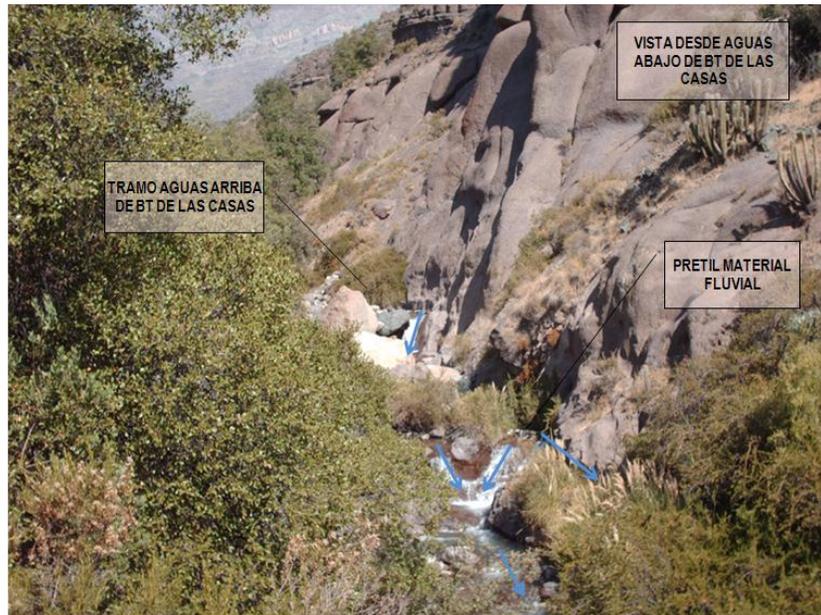


FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA JUNTA DEL FUNDO	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA		TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	02-04-2008		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	VOLCÁN
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	DERECHA
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	PSAD 56	HUSO	19
NORTE	6.258.326 m	ESTE	390.260 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
SE OBSERVÓ UNA PIRCA TRANSVERSAL AL RÍO VOLCÁN QUE DESVIABA EL AGUA HACIA LA RIBERA DERECHA, LA QUE LUEGO ERA CONDUCCIDA POR MEDIO DE UN CANAL, APARENTEMENTE DE TIERRA, DE UNOS 3.1 KM DE LONGITUD			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
<input checked="" type="checkbox"/>	PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	TEMPORAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/>	BOMBEO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
OBRA DE TOMA			
	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	HORMIGON	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	MAMPOSTERIA
DIMENSIONES			
ALTO		m	ANCHO
			m
OBRA DE DESVIACION			
<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	BARRERA FRONTAL
<input type="checkbox"/>	LATERAL	<input type="checkbox"/>	PATAS DE CABRA
<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	PRETIL MATERIAL FLUVIAL
ESTADO CONSERVACIÓN			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SI
MATERIAL			
<input type="checkbox"/>	METALICA	<input type="checkbox"/>	CANTIDAD
<input type="checkbox"/>	CON MECANISMO	<input type="checkbox"/>	MADERA
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MANUAL
ESTADO CONSERVACION			
<input type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
<input checked="" type="checkbox"/>	SIN REVESTIR	<input type="checkbox"/>	REVESTIDO
DIMENSIONES			
ALTO	0.75	m	ANCHO
			4
FORMA			
<input type="checkbox"/>	RECTANGULAR	<input type="checkbox"/>	TRAPECIAL
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	BRUTO
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
 TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS

BOCATOMA JUNTA DEL FUNDO
CÓDIGO:

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



© 2010 DMaps
Image © 2010 DigitalGlobe
© 2009 Google

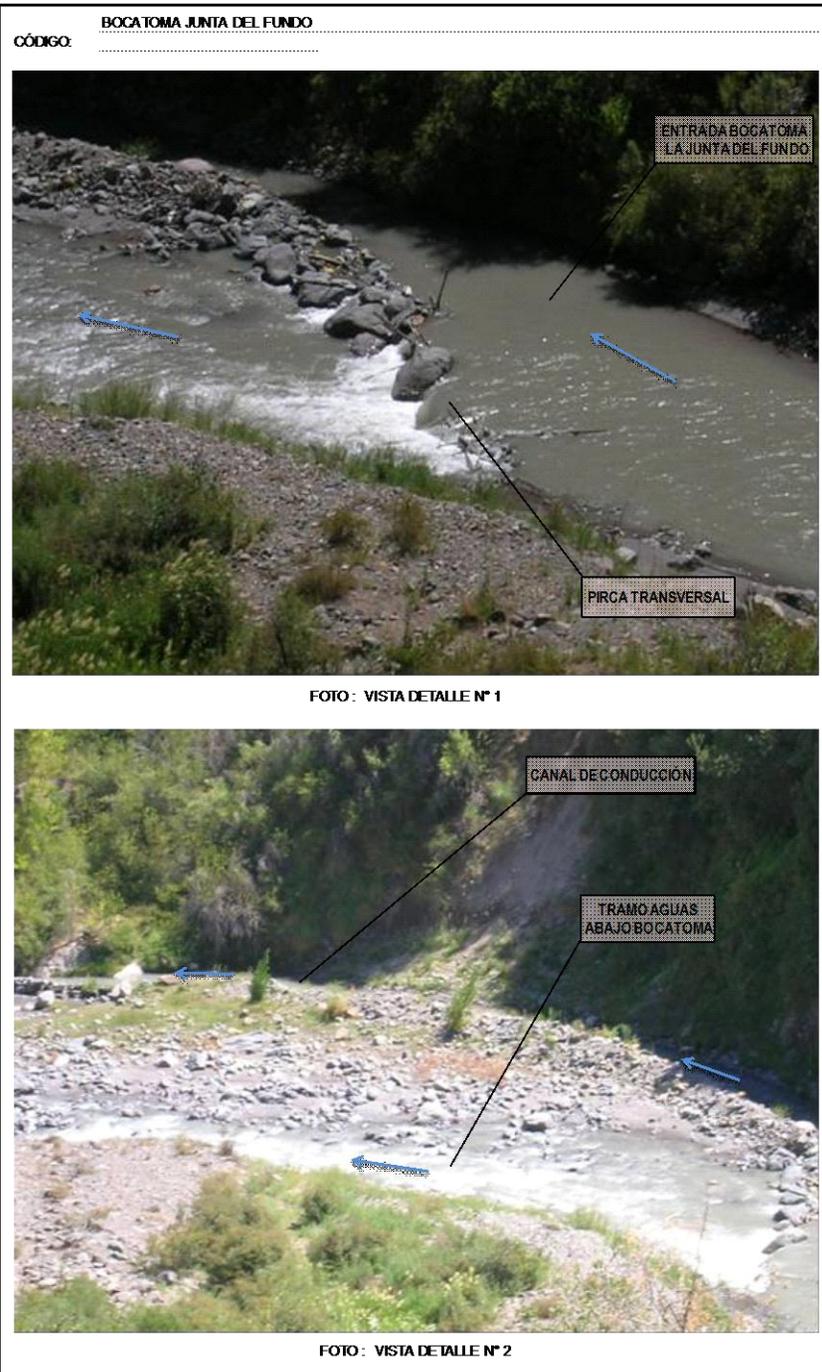
Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE BOCATOMAS



Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO

BOCATOMA RIEGO AUCAYES pág. 1 de 3

REGISTRO DE BOCATOMAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	BOCATOMA RIEGO AUCAYES	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA		TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	BOCATOMA
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	15-02-2010		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	AUCAYES
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	SUR
COMUNA	SAN JOSE DE MAIPO	KILOMETRAJE	2.5
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6.288.379 m	ESTE	382.534 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
BARRERA DE MADERA CERCA DE PUENTE AUCAYES. ESTA BOCATOMA SE PUEDE OBSTRUIR, AUNQUE ES POCO PROBABLE, YA QUE ESTA EN UNA ZONA ALEJADA DEL THALWEG DEL CAUCE.			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
TIPO DE BOCATOMA			
	<input checked="" type="checkbox"/> PERMANENTE	<input type="checkbox"/> TEMPORAL	<input type="checkbox"/> EMERGENCIA
TIPO DE CAPTACION			
	<input checked="" type="checkbox"/> GRAVITACIONAL	<input type="checkbox"/> BOMBEO	<input type="checkbox"/> OTRO
ESTADO CONSERVACIÓN			
	<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> REGULAR	<input type="checkbox"/> MALO
OBRA DE TOMA			
	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	
MATERIAL			
	<input type="checkbox"/> HORMIGON	<input type="checkbox"/> MADERA	<input type="checkbox"/> MAMPOSTERIA
	<input type="checkbox"/> OTRO		
DIMENSIONES			
	ALTO <input type="checkbox"/> 2 m	ANCHO <input type="checkbox"/> 2 m	
OBRA DE DESVIACION			
	<input type="checkbox"/> LATERAL	<input type="checkbox"/> PATAS DE CABRA	<input checked="" type="checkbox"/> BARRERA FRONTAL
	<input type="checkbox"/> OTRO		<input type="checkbox"/> PRETIL MATERIAL FLUVIAL
ESTADO CONSERVACIÓN			
	<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> REGULAR	<input type="checkbox"/> MALO
COMPUERTA DE ADMISION			
	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	
MATERIAL			
	<input type="checkbox"/> METALICA	<input type="checkbox"/> MADERA	<input type="checkbox"/> CANTIDAD
SISTEMA DE IZAMIENTO			
	<input type="checkbox"/> CON MECANISMO	<input type="checkbox"/> MANUAL	
ESTADO CONSERVACION			
	<input type="checkbox"/> BUENO	<input type="checkbox"/> REGULAR	<input type="checkbox"/> MALO
SECCION CANAL DE ADMISIÓN			
	<input type="checkbox"/> SIN REVESTIR	<input checked="" type="checkbox"/> REVESTIDO	
DIMENSIONES			
	ALTO <input type="checkbox"/> 0.4 m	ANCHO <input type="checkbox"/> 0.3 m	
FORMA			
	<input type="checkbox"/> RECTANGULAR	<input type="checkbox"/> TRAPECIAL	<input type="checkbox"/> OTRA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO

BOCATOMA RIEGO AUCAYES pág. 2 de 3

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA RIEGO AUCAYES

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



Imagen © 2010 DigitalGlobe

Google

Fechas de imágenes: 19 de Ene. de 2004 19 H 382565.95 m E 6288440.08 m S elev. 1212 m Alt. ojo 1.68 km

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO

BOCATOMA RIEGO AUCAYES pág. 3 de 3

REGISTRO DE BOCATOMAS

CÓDIGO: BOCATOMA RIEGO AUCAYES



FOTO : VISTA DETALLE N° 1

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE DESCARGAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	DESCARGA ALFALFAL	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	AES GENER	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	DESCARGA
AÑO CONSTRUCCIÓN	1991		
FECHA CATASTRO	11-02-2010		
FUENTE:	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	COLORADO
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	PONIENTE
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	0,3/5
SECTOR	CENTRAL ALFALFAL		
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6.292.200 m	ESTE	388.901 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
DESCARGA SE UBICA AGUAS ARRIBA DE PUENTE ALFALFAL Y AGUAS ABAJO DE BOCATOMA MAITENES			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
GEOMETRIA			
LONGITUD TOTAL	200 m	ANCHO	4 m
DIÁMETRO	mm	TIPO DE CONDUCCIÓN	CANAL ABIERTO
ALTURA	3 m	MATERIAL	HORMIGÓN
UTILIZACIÓN	PERMANENTE	X	EVENTUAL
ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO	X	REGULAR	MALO
ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN			
			

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE DESCARGAS

NOMBRE: DESCARGA ALFALFAL
CÓDIGO:



FOTO : VISTA DETALLE N° 1



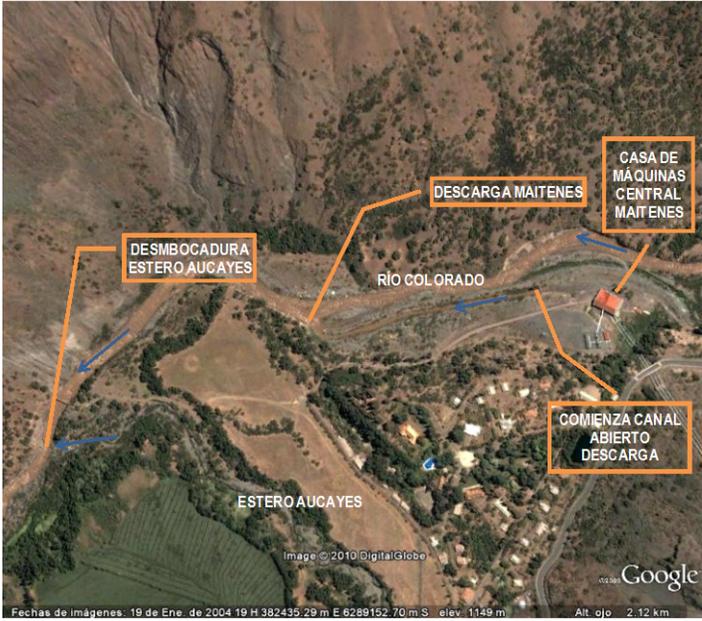
FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE DESCARGAS			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	DESCARGA MAITENES	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	AES GENER	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	DESCARGA
AÑO CONSTRUCCIÓN	1928 (1989)		
FECHA CATASTRO	11-02-2010		
FUENTE	VISITA TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	COLORADO
PROVINCIA	CORDILLERA	RIBERA	ORIENTE
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO	KILOMETRAJE	9,5
SECTOR	DESEMBOCADURA ESTERO AUCAYES		
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
NORTE	6 289 115 m	ESTE	382 381 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
SE UBICA AGUAS ARRIBA DE DESEMBOCADURA DE ESTERO AUCAYES			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
GEOMETRIA			
LONGITUD TOTAL	325 m	ANCHO	5 m
DIÁMETRO	- mm	TIPO DE CONDUCCIÓN	CANAL ABIERTO
ALTURA	- m	MATERIAL	NO REVESTIDO
UTILIZACIÓN	PERMANENTE <input checked="" type="checkbox"/>	EVENTUAL	<input type="checkbox"/>
ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>
			MALO <input type="checkbox"/>
ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN			
			

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE DESCARGAS

NOMBRE: DESCARGA MAITENES
CÓDIGO:

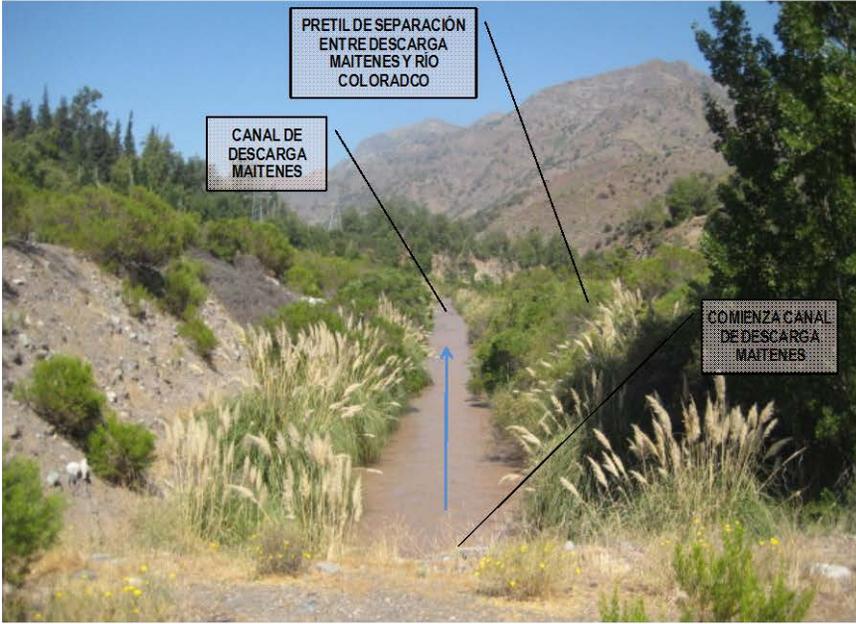


FOTO: VISTA DETALLE N° 1



FOTO: VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

ÍNDICE

AV. CATASTRO DE OBRAS

AV.1 Bocatomas PHAM.....	AV.1-1
AV.1.1 Río Aucayes.....	AV.1-1
AV.1.2 Río Colorado.....	AV.1-11
AV.1.3 Río Maipo.....	AV.1-30
AV.1.4 Río Volcán.....	AV.1-34
AV.2 Descargas.....	AV.2-1
AV.3 Puentes.....	AV.3-1
AV.4 Catastro Plan Maestro Río Maipo DOH-MOP 2009.....	AV.4-1
AV.4.1 Río Colorado.....	AV.4-1
AV.4.1.1 Atravesos.....	AV.4-1
AV.4.1.2 Puentes.....	AV.4-3
AV.4.2 Río Maipo.....	AV.4-7
AV.4.2.1 Bocatomas.....	AV.4-7
AV.4.2.2 Descarga.....	AV.4-19
AV.4.2.3 Puentes.....	AV.4-21
AV.4.2.4 Extracciones de Áridos.....	AV.4-29
AV.5 Catastro Bocatomas en los Ríos Maipo, Yeso y Volcán AES Gener 2008.....	AV.5.1

REGISTRO DE PUENTES			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE PUENTE ALFALFAL	CÓDIGO	TIPO INFRAESTRUCTURA	
RESPONSABLE DE LA OBRA		SUBTIPO PUENTE	
PERMISOS			
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO 11-02-2010			
2. UBICACIÓN			
REGIÓN METROPOLITANA	CAUCE COLORADO		
PROVINCIA CORDILLERA	KILOMETRAJE 0,425		
COMUNA SAN JOSÉ DE MAIPO			
SECTOR CENTRAL ALFALFAL			
COORDENADAS UTM			
DATUM WGS84	HUSO 19		
RIBERA IZQUIERDA NORTE 6.292.158 m	ESTE 388.871 m		
RIBERA DERECHA NORTE 6.292.200 m	ESTE 388.850 m		
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
ACCESO A CENTRAL ALFALFAL DE AES GENER.			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
GEOMETRIA			
LONGITUD TOTAL 30 m	NÚMERO DE PISTAS 2		
ANCHO TOTAL 7 m	NÚMERO DE CEPAS 0		
ANGULO ESVAJAJE	NÚMERO DE TRAMOS		
TIPO DE CARPETA ASFALTO	LONGITUD TRAMOS		
MATERIAL HORMIGÓN Y VIGA DE ACERO			
SECCIÓN ESCURRIMIENTO		OBRA DE PROTECCION ENROCADO	
ALTURA 9 m	TIPO DE PROTECCION RIBERA PONIENTE		
ANCHO 18 m	UBICACIÓN		
ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO X	REGULAR	MALO	
ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN			
			

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
 TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE PUENTES

PUENTE: PUENTE ALFALFAL
CÓDIGO:



FOTO : VISTA DETALLE N° 1



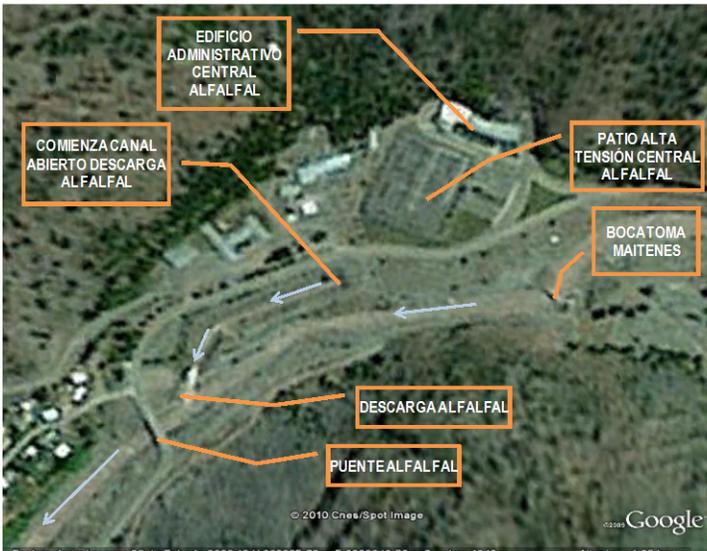
FOTO : VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE PUENTES			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	PUENTE ALFALFAL	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA		TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	PUENTE
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	11.02.2010		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	COLORADO
PROVINCIA	CORDILLERA	KILOMETRAJE	0,425
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO		
SECTOR	CENTRAL ALFALFAL		
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
RIBERA IZQUIERDA	NORTE 6.292.158 m	ESTE	388.871 m
RIBERA DERECHA	NORTE 6.292.200 m	ESTE	388.850 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
ACCESO A CENTRAL ALFALFAL DE AES GENER.			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
GEOMETRIA			
LONGITUD TOTAL	30 m	NÚMERO DE PISTAS	2
ANCHO TOTAL	7 m	NÚMERO DE CEPAS	0
ÁNGULO E SVAJE		NÚMERO DE TRAMOS	
TIPO DE CARPETA	ASFALTO	LONGITUD TRAMOS	- m
MATERIAL	HORMIGÓN Y VIGA DE ACERO		
SECCIÓN ESCURRIMIENTO		OBRA DE PROTECCION	
ALTURA	9 m	TIPO DE PROTECCION	ENROCADO
ANCHO	18 m	UBICACIÓN	RIBERA PONIENTE
ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO	X	REGULAR	
			MALO
ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN			
			

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE PUENTES

PUENTE: PUENTE ALFALFAL
CÓDIGO:



FOTO: VISTA DETALLE N° 1



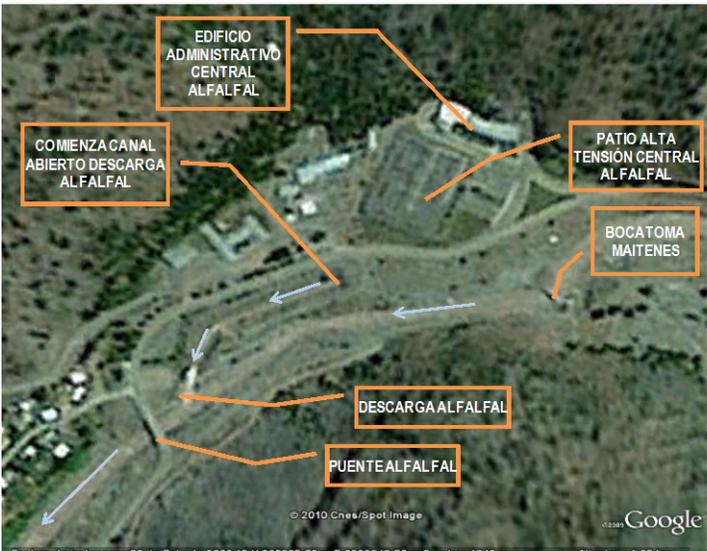
FOTO: VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE PUENTES			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	PUENTE ALFALFAL	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA		TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	PUENTE
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	11.02.2010		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	COLORADO
PROVINCIA	CORDILLERA	KILOMETRAJE	0,425
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO		
SECTOR	CENTRAL ALFALFAL		
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
RIBERA IZQUIERDA	NORTE 6.292.158 m	ESTE	388.871 m
RIBERA DERECHA	NORTE 6.292.200 m	ESTE	388.850 m
DESCRIPCIÓN ZONA DE OCUPACIÓN			
ACCESO A CENTRAL ALFALFAL DE AES GENER.			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
GEOMETRÍA			
LONGITUD TOTAL	30 m	NÚMERO DE PISTAS	2
ANCHO TOTAL	7 m	NÚMERO DE CEPAS	0
ÁNGULO E SVAJE		NÚMERO DE TRAMOS	
TIPO DE CARPETA	ASFALTO	LONGITUD TRAMOS	- m
MATERIAL	HORMIGÓN Y VIGA DE AGERO		
SECCIÓN ESCURRIMIENTO		OBRA DE PROTECCIÓN	
ALTURA	9 m	TIPO DE PROTECCIÓN	ENROCADO
ANCHO	18 m	UBICACIÓN	RIBERA PONIENTE
ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO	X	REGULAR	
			MALO
ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN			
			

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE PUENTES

PUENTE: PUENTE ALFALFAL
CÓDIGO:



PUENTE ALFALFAL

DESCARGA ALFALFAL

FOTO: VISTA DETALLE N° 1



PUENTE ALFALFAL

PUESTO DE CONTROL INGRESO A CENTRAL ALFALFAL

FOTO: VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

PUENTE CAMINO A BAÑOS MORALES (SIN NOMBRE)

1 de 2

REGISTRO DE PUENTES

1. ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE	PUENTE CAMINO A BAÑOS MORALES (SIN NOMBRE)	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	-	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS	-	SUB TIPO	PUENTE
AÑO CONSTRUCCIÓN	-		
FECHA CATASTRO	11.03.2010		

2. UBICACIÓN

REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	VOLCÁN
PROVINCIA	CORDILLERA	KILOMETRAJE	5,9
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO		
SECTOR	-		

COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
RIBERA IZQUIERDA	NORTE 6.256.557 m	ESTE	401.498 m
RIBERA DERECHA	NORTE 6.256.578 m	ESTE	401.493 m

DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION
 PUENTE SE UBICA DESPUÉS DE UN DESVÍO HACIA BAÑOS MORALES POR EL CAMINO HACIA BAÑOS COLINA Y VOLCÁN ALTO. JUSTO AGUAS ABAJO LLEGA UN TRIBUTARIO NO IDENTIFICADO QUE APORTA SU CAUDAL AL RÍO VOLCÁN. NO POSEE CEPAS QUE ESTEN EXPUESTAS AL RÍO, ASEGURANDO SU ESTABILIDAD CON SUS ESTRIBOS.

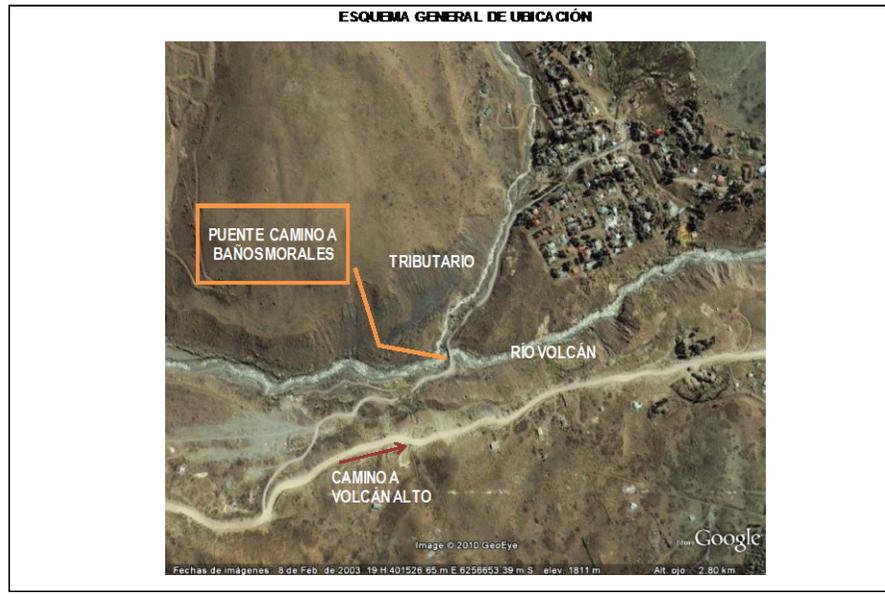
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS

GEOMETRIA			
LONGITUD TOTAL	20 m	NÚMERO DE PISTAS	1
ANCHO TOTAL	4 m	NÚMERO DE CEPAS	0
ANGULO ESVAJE	-	NÚMERO DE TRAMOS	-
TIPO DE CARPETA	MADERA	LONGITUD TRAMOS	- m
MATERIAL	HORMIGÓN, ACERO Y MADERA		

SECCIÓN ESCURRIMIENTO		OBRA DE PROTECCION	
ALTURA	3,5 m	TIPO DE PROTECCION	-
ANCHO	14 m	UBICACIÓN	-

ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO	REGULAR	X	MALO

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



REGISTRO DE PUENTES

PUENTE: PUENTE CAMINO A BAÑOS MORALES (SIN NOMBRE)
 CÓDIGO:

FOTO: VISTA DETALLE N° 1

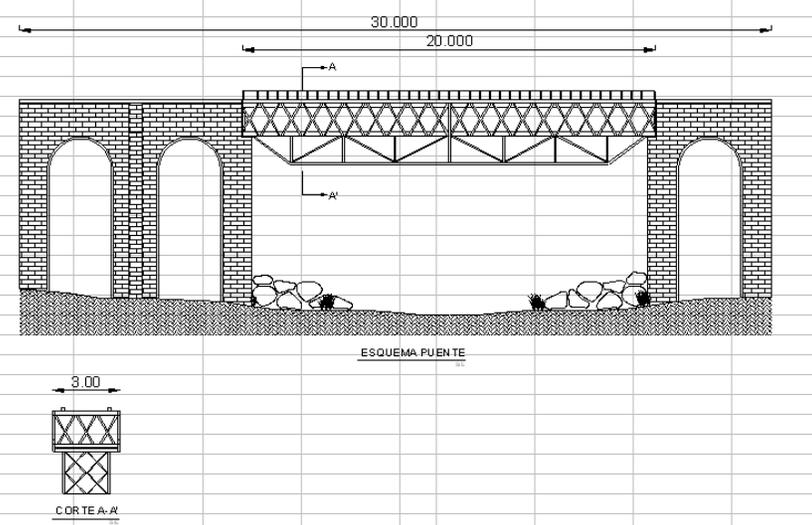
FOTO: VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
 TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

1 de 2			
REGISTRO DE PUENTES			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	PUENTE FF.CC	CÓDIGO	PT-CO-1
RESPONSABLE DE LA OBRA	DIRECCION DE VIALIDAD	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS	-	SUBTIPO	PUENTE
AÑO CONSTRUCCIÓN	-		
FECHA CATASTRO	07-03-2008		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	COLORADO
PROVINCIA	MAIPO	KILOMETRAJE	0,075
COMUNA	SAN JOSE		
SECTOR	EL MANZANO		
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
RIBERA IZQUIERDA	NORTE 6.281.866 m	ESTE	372.600 m
RIBERA DERECHA	NORTE 6.281.870 m	ESTE	372.570 m
DESCRIPCIÓN ZONA DE OCUPACION			
PUENTE ENTRE PUENTE CARRETERO Y CONFLUENCIA ENTRE EL RÍO COLORADO Y MAIPO.			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
GEOMETRIA			
LONGITUD TOTAL	30 m	NÚMERO DE PISTAS	1
ANCHO TOTAL	3 m	NÚMERO DE CEPAS	3
ANGULO ESVAJE	0°	NÚMERO DE TRAMOS	1
TIPO DE CARPETA	-	LONGITUD TRAMOS	20 m
MATERIAL	FIERRO Y ROCAS		
SECCIÓN ESCURRIMIENTO		OBRA DE PROTECCION	
ALTURA	- m	TIPO DE PROTECCION	-
ANCHO	- m	UBICACIÓN	-
ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO		REGULAR	
		MALO	X
MONOGRAFÍA			
 <p style="text-align: center;">ESQUEMA PUENTE</p>			

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE PUENTES

NOMBRE: PUENTE FF.CC PT-CO-1
CÓDIGO: PT-CO-1



FOTO : VISTA GENERAL



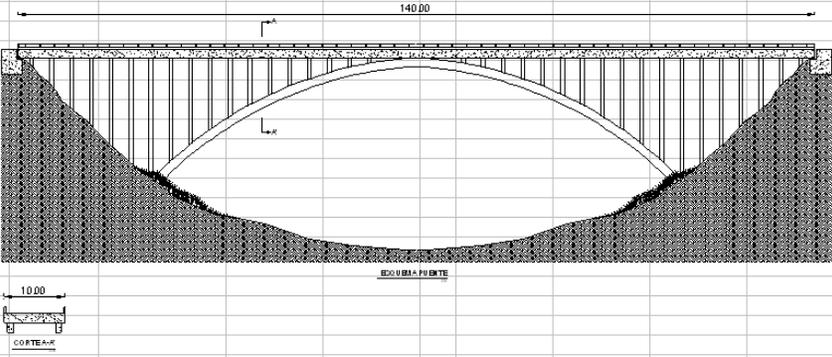
FOTO: DETALLE

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

1 de 2			
REGISTRO DE Puentes			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	PUENTE COLORADO	CÓDIGO	PT-CO-2
RESPONSABLE DE LA OBRA	DIRECCION DE VIALIDAD	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS	-	SUBTIPO	PUENTE
AÑO CONSTRUCCION	-		
FECHA CATASTRO	07-03-2008		
FUENTE:	LEVANTAMIENTO EN TERRENO		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	COLORADO
PROVINCIA	CORDILLERA	KILOMETRAJE	0.372
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO		
SECTOR	EL MANZANO		
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
RIBERA IZQUIERDA	NORTE 6.282.021 m	ESTE	372.871 m
RIBERA DERECHA	NORTE 6.282.059 m	ESTE	372.741 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
PUENTO SOBRE CAMINO AL VOLCAN			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
GEOMETRIA			
LONGITUD TOTAL	140 m	NÚMERO DE PISTAS	2
ANCHO TOTAL	10 m	NÚMERO DE CEPAS	0
ANGULO ESVAJE	-	NÚMERO DE TRAMOS	1
TIPO DE CARPETA	HORMIGON	LONGITUD TRAMOS	140 m
MATERIAL	HORMIGON Y FIERRO		
SECCIÓN ESCURRIMIENTO		OBRA DE PROTECCION	
ALTURA	- m	TIPO DE PROTECCION	-
ANCHO	- m	UBICACIÓN	-
ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO	X	REGULAR	MALO
MONOGRAFÍA			
			

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE PUENTES

NOMBRE: PUENTE COLORADO PT-CO-2
CÓDIGO: PT-CO-2



FOTO : VISTA GENERAL



FOTO: DETALLE

REGISTRO DE PUENTES

1. ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE	PUENTE EN VOLCÁN ALTO (SIN NOMBRE)	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA	-	TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS	-	SUBTIPO	PUENTE
AÑO CONSTRUCCIÓN	-		
FECHA CATASTRO	11.03.2010		

2. UBICACIÓN

REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	VOLCÁN
PROVINCIA	CORDILLERA	KILOMETRAJE	0,12
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO		
SECTOR	-		

COORDENADAS UTM

DATUM	WGS84	HUSO	19
RIBERA IZQUIERDA	NORTE 6.258.737 m	ESTE	405.968 m
RIBERA DERECHA	NORTE 6.258.751 m	ESTE	405.955 m

DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION

UBICADO AGUAS ABAJO DE AFLUENTE DE ESTERO LA ENGORDA A CAUDAL DE EL MORADO + LAS PLACAS + COLINA GRANDES ROCAS Y UNA FUERTE PENDIENTE CARACTERIZAN ZONA DE EMPLAZAMIENTO. ESTO SE REFLEJA EN QUE ALTURA DESDE RADIER AL ESPEJO DE AGUA ES DE 3 (m) EN SECCIÓN DE AGUAS ARRIBA Y 6 (m) AGUAS ABAJO. NO POSEE CEPAS QUE ESTEN EXPUESTAS AL RIO, NO SE VISUALIZAN ESTRIBOS, SU ESTADO ES PRECARIO. POSEE TUBOS EVAQUADORES FRENTE A EVENTOS DE CRECIDAS, LO CUAL PERMITIRÍA QUE EL AGUA NO IMPACTE LA ESTRUCTURA CONSTITUIDA PRINCIPALMENTE DE ROCAS Y TIERRA

3. ANTECEDENTES TÉCNICOS

GEOMETRIA			
LONGITUD TOTAL	25 m	NÚMERO DE PISTAS	1
ANCHO TOTAL	5,5 m	NÚMERO DE CEPAS	0
ANGULO ESVAJE	-	NÚMERO DE TRAMOS	-
TIPO DE CARPETA	TIERRA	LONGITUD TRAMOS	- m
MATERIAL	ROCAS, TIERRA, TUBOS ACERO, NEUMÁTICOS, RESTOS BARRERA CONTENCIÓN		
SECCIÓN ESCURRIMIENTO		OBRA DE PROTECCION	
ALTURA	3 a 6 m	TIPO DE PROTECCION	-
ANCHO	17 m	UBICACIÓN	-
ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO	-	REGULAR	-
		MALO	-

ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN



REGISTRO DE PUENTES

PUENTE: PUENTE EN VOLCÁN ALTO (SIN NOMBRE)
CÓDIGO:



FOTO: VISTA DETALLE N° 1

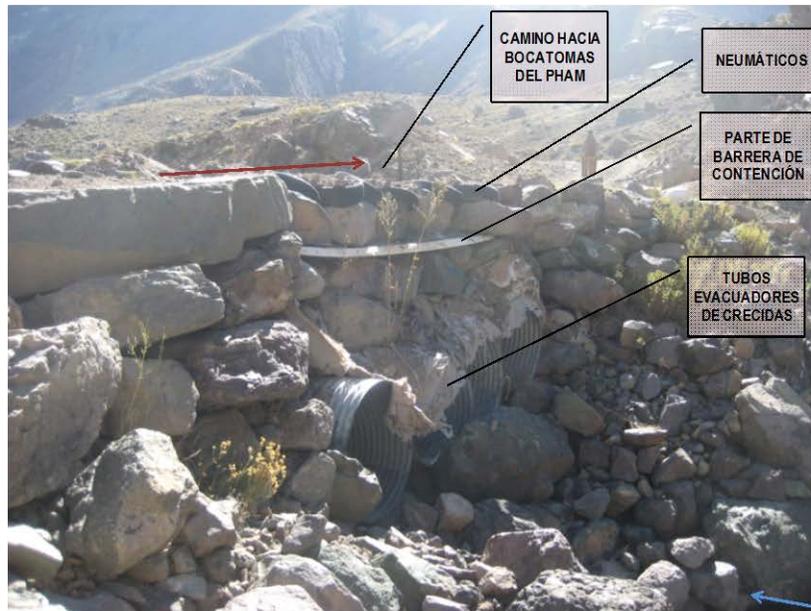


FOTO: VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE PUENTES

PUENTE: PUENTE EN VOLCÁN ALTO (SIN NOMBRE)
CÓDIGO:

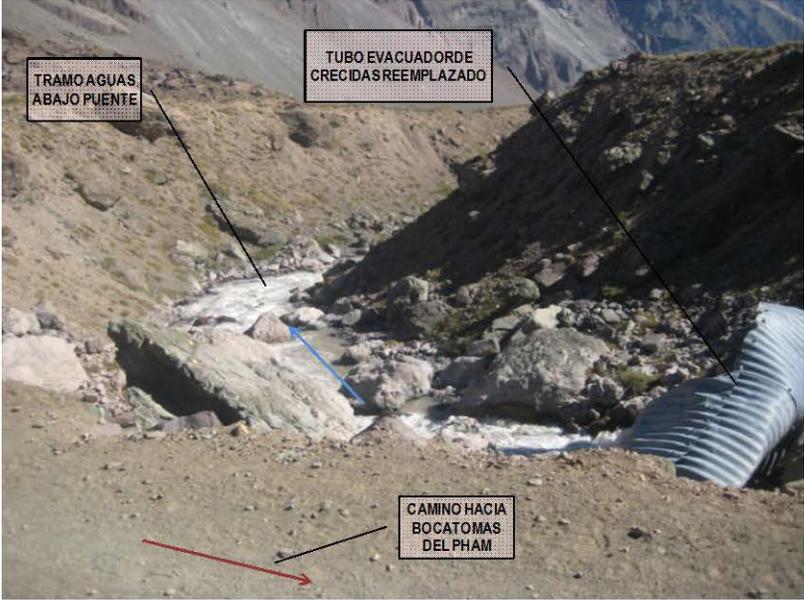


FOTO: VISTA DETALLE N° 3



FOTO: VISTA DETALLE N° 4

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE PUENTES			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	PUENTE EL VOLCÁN	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA		TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	PUENTE
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	11-02-2010		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	VOLCÁN
PROVINCIA	CORDILLERA	KILOMETRAJE	21,635
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO		
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
RIBERA IZQUIERDA	NORTE 6.258.351 m	ESTE	387.949 m
RIBERA DERECHA	NORTE 6.258.383 m	ESTE	387.957 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
PUENTE CRUZA RÍO VOLCÁN EN UN CAUCE ESTRECHO Y ROCOSO, CON ABUNDANTE VEGETACIÓN EN LAS ORILLAS. AQUÍ SE UBICA LA ESTACIÓN DGA VOLCÁN EN QUELTEHUES.			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
GEOMETRIA			
LONGITUD TOTAL	26 m	NÚMERO DE PISTAS	2
ANCHO TOTAL	10 m	NÚMERO DE CEPAS	0
ANGULO ESVAJAE		NÚMERO DE TRAMOS	
TIPO DE CARPETA	PAVIMENTO	LONGITUD TRAMOS	
MATERIAL	HORMIGÓN Y VIGA DE ACERO		
SECCIÓN ESCURRIMIENTO		OBRA DE PROTECCION	
ALTURA	12 m	TIPO DE PROTECCION	
ANCHO	11 m	UBICACIÓN	
ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>
		MALO	<input type="checkbox"/>
ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN			
			

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE PUENTES

PUENTE: PUENTE EL VOLCÁN
CÓDIGO:



11/02/2010

PUENTE EL VOLCÁN

ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA DGA VOLCÁN EN QUELTEHUES

TRAMO AGUAS ABAJO PUENTE EL VOLCÁN

FOTO: VISTA DETALLE N° 1



11/02/2010

PUENTE EL VOLCÁN

ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA DGA VOLCÁN EN QUELTEHUES

FOTO: VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

REGISTRO DE Puentes			
1. ANTECEDENTES GENERALES			
NOMBRE	PUENTE EL YESO	CÓDIGO	
RESPONSABLE DE LA OBRA		TIPO	INFRAESTRUCTURA
PERMISOS		SUBTIPO	PUENTE
AÑO CONSTRUCCIÓN			
FECHA CATASTRO	11-02-2010		
2. UBICACIÓN			
REGIÓN	METROPOLITANA	CAUCE	YESO
PROVINCIA	CORDILLERA	KILOMETRAJE	23,177
COMUNA	SAN JOSÉ DE MAIPO		
SECTOR			
COORDENADAS UTM			
DATUM	WGS84	HUSO	19
RIBERA IZQUIERDA	NORTE 6.260.907 m	ESTE	386.119 m
RIBERA DERECHA	NORTE 6.260.947 m	ESTE	386.108 m
DESCRIPCION ZONA DE OCUPACION			
PUESTOS DE COMIDA Y CAMPING INFORMAL A AMBOS LADOS DEL CAUCE, AGUAS ARRIBA DEL PUENTE.			
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS			
GEOMETRIA			
LONGITUD TOTAL	40 m	NÚMERO DE PISTAS	2
ANCHO TOTAL	9 m	NÚMERO DE CEPAS	0
ANGULO ESVAJE	-	NÚMERO DE TRAMOS	-
TIPO DE CARPETA	PAVIMENTO	LONGITUD TRAMOS	- m
MATERIAL	HORMIGÓN Y VIGA DE ACERO		
SECCIÓN ESCURRIMIENTO		OBRA DE PROTECCION	
ALTURA	6 m	TIPO DE PROTECCION	-
ANCHO	15 m	UBICACIÓN	-
ESTADO CONSERVACIÓN			
BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>
			MALO <input type="checkbox"/>
ESQUEMA GENERAL DE UBICACIÓN			
			

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
 TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

REGISTRO DE PUENTES



FOTO: VISTA DETALLE N° 1



FOTO: VISTA DETALLE N° 2

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Anexo V. Catastro de Obras

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

ANEXO V

CATASTRO DE OBRAS

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.1 BOCATOMAS PHAM

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.1.1 RIO AUCAYES

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.1.2 RIO COLORADO

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.1.3 RIO MAIPO

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.1.4 RIO VOLCAN

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.2 DESCARGAS

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.3 PUENTES

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.4 CATASTRO PLAN MAESTRO RIO MAIPO DOH-MOP 2009

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.4.1 RIO COLORADO

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.4.1.1 ATRAVIESOS

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.4.1.2 PUENTES

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.4.2 RIO MAIPO

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.4.2.1 BOCATOMAS

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.4.2.2 DESCARGA

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.4.2.3 PUENTES

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.4.2.4 EXTRACCIONES DE ARIDOS

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl

AV.5 CATASTRO BOCATOMAS EN LOS RIOS MAIPO, YESO Y VOLCAN AES GENER 2008

Estudio sobre los Efectos de las Obras de Toma y Descarga en el Comportamiento Hidráulico-Mecánico Fluvial y Sedimentológico del Río Maipo

APRISA - AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA

JOSE ANTONIO SOFFIA 2747 - OF. 011 - 012 - 013 - 014 - CODIGO POSTAL 6650363 – PROVIDENCIA, SANTIAGO, CHILE
TELEFONO (56-2) 335 2252 - FAX (56-2) 334 4142 – email: gerencia@aprisa.cl