



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Requerimiento de Ingreso al SEIA

OBRAS DE CANALIZACIÓN Y CONTROL SEDIMENTOLÓGICO EN RÍO LAS MINAS

DFZ-2019-732-XII-SRCA

NOVIEMBRE 2019

	Nombre	Firma
Aprobado	Andy Morrison B.	18-11-2019  Andy Morrison B. Jefe Oficina Región de Magallanes Firmado por: Andy Daniel Morrison Benich
Elaborado	Cristóbal Ebensperger L.	18-11-2019  Cristóbal Ebensperger L. Fiscalizador Oficina Región de Magallanes Firmado por: cristóbal ebensperger león

Contenido

1	RESUMEN.....	4
2	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.....	5
2.1	Antecedentes Generales	5
2.2	Ubicación y Layout.....	4
3	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	5
3.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	5
3.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental	5
3.3	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental	5
3.3.1	Ejecución de la inspección	5
3.3.2	Esquema de recorrido	6
3.3.3	Detalle del Recorrido de la Inspección	6
3.4	REVISIÓN DOCUMENTAL	7
3.4.1	Documentos Revisados	7
4	HECHOS CONSTATADOS	8
4.1	Intervención o Afectación de cursos de agua	8
5	CONCLUSIONES	22
6	ANEXOS.....	23

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la SMA, a la unidad fiscalizable denominada “OBRAS DE CANALIZACIÓN Y CONTROL SEDIMENTOLÓGICO EN RÍO LAS MINAS”, localizada en el cauce del Río Las Minas, específicamente entre calle Zenteno y Av. Circunvalación, comuna de Punta Arenas, Región de Magallanes y la Antártica Chilena. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 02/05/19 (Ver Anexo 1).

El motivo de la fiscalización ambiental correspondió a una actividad no programada originada por una denuncia ciudadana vinculada con la eventual elusión al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto denominado “Estudio hidráulico y mecánico fluvial Río de las Minas y dimensionamiento obras de control sedimentológico Punta Arenas”, desarrollado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas.

El proyecto antes referido consiste en la construcción de obras de canalización y control sedimentológico en el cauce del Río Las Minas que atraviesa la ciudad de Punta Arenas, las cuales incluyen el enlosado del tramo entre calle Zenteno y Av. Frei, así como también la construcción de muros laterales de hormigón y obras de control sedimentológico en el tramo comprendido entre Av. Frei y Av. Circunvalación.

De las actividades de fiscalización ambiental desarrolladas, se logró verificar que el proyecto asociado a “OBRAS DE CANALIZACIÓN Y CONTROL SEDIMENTOLÓGICO EN RÍO LAS MINAS”, ejecutado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, al 31/05/19 ha movilizado material por concepto de excavaciones y rellenos para la construcción de las obras del proyecto que alcanzan los 190.031 m³, lo cual, unido al material proyectado a movilizar para la construcción de las obras faltantes, arrojaría un volumen total de 305.676 m³, por lo que debe someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por configurarse la tipología de ingreso al SEIA descrita en el literal a) del artículo 10 de la Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el literal a.4) del artículo 3 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (Reglamento del SEIA).

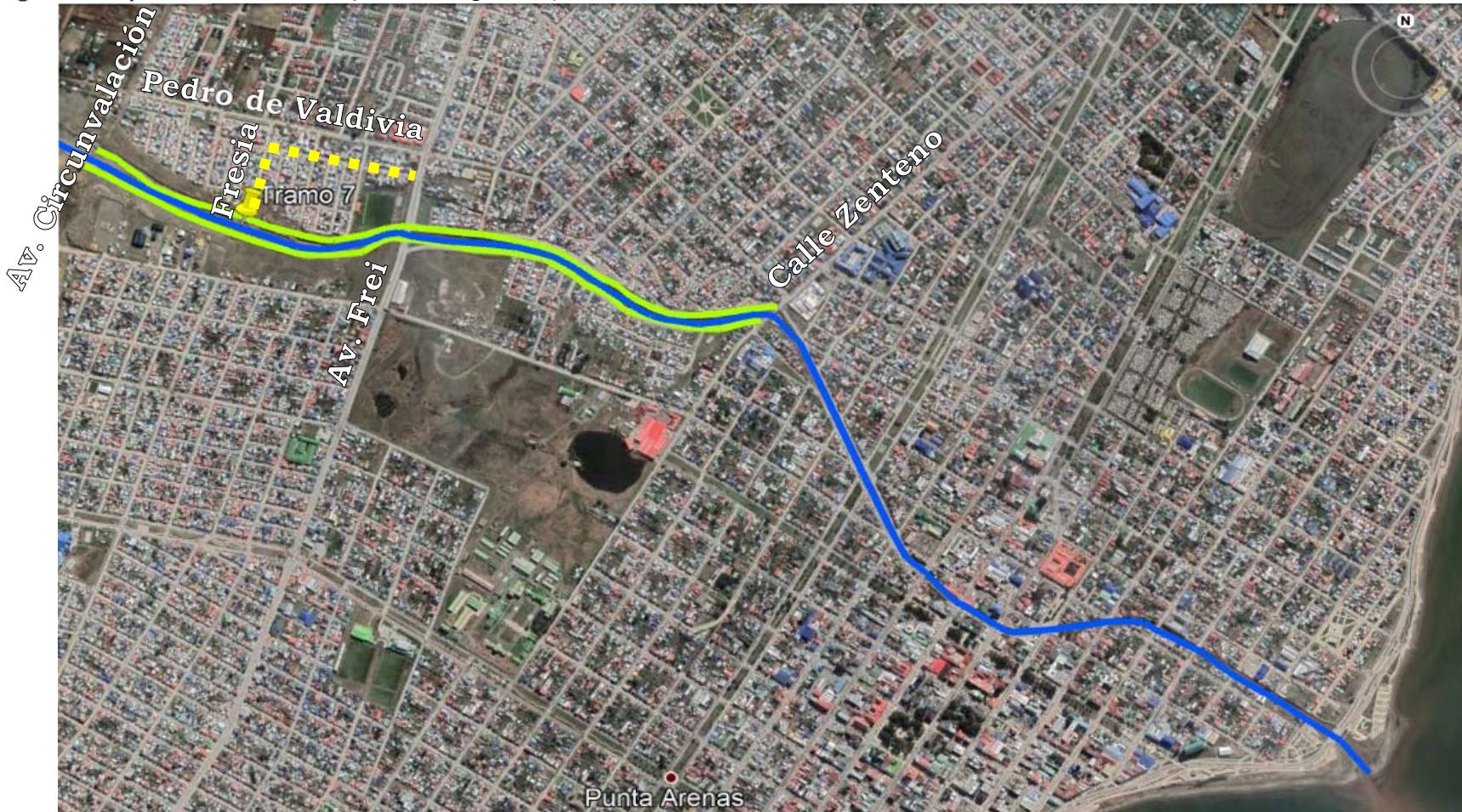
2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: OBRAS DE CANALIZACIÓN Y CONTROL SEDIMENTOLÓGICO EN RÍO LAS MINAS	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: Construcción
Región: Magallanes	Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:
Provincia: Magallanes	Río de Las Minas, específicamente en tramo comprendido entre calle Zenteno y Av. Circunvalación.
Comuna: Punta Arenas	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Ministerio de Obras Públicas – Dirección de Obras Hidráulicas	RUT o RUN: 61.202.000-0
Domicilio titular: Croacia N° 722, Piso 9, Punta Arenas	Correo electrónico: jorge.martinic@mop.gov.cl
	Teléfono: 61-2612016
Identificación del representante legal: Jorge Martinic García	RUT o RUN: 13.741.985-8
Domicilio representante legal: Croacia N° 722, Piso 9, Punta Arenas	Correo electrónico: jorge.martinic@mop.gov.cl
	Teléfono: 61-2612016
Fase de la/s actividad/es, proyecto/s o fuente/s fiscalizada: Construcción	

2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth).



Coordinadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 19

UTM N: 4.109.302

UTM E: 370.681

Ruta de acceso (Instalación de Faena): Para acceder a las obras en ejecución (Tramo 7 y final del proyecto), se debe transitar por Av. Frei, para luego girar en calle Pedro de Valdivia. Posteriormente se debe continuar por esta última hasta la intersección con calle Fresia, lugar donde se debe girar hacia la izquierda nuevamente y continuar aproximadamente unos 140 metros hasta el control de acceso de la obra (cauce del Río de las Minas).

3 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

3.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada	X	Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
			Otro
Motivo: Denuncia ciudadana vinculada con la eventual elusión al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto denominado “Estudio hidráulico y mecánico fluvial Río de las Minas y dimensionamiento obras de control sedimentológico Punta Arenas” desarrollado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas (Número de caso 10-XII-2019).			

3.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

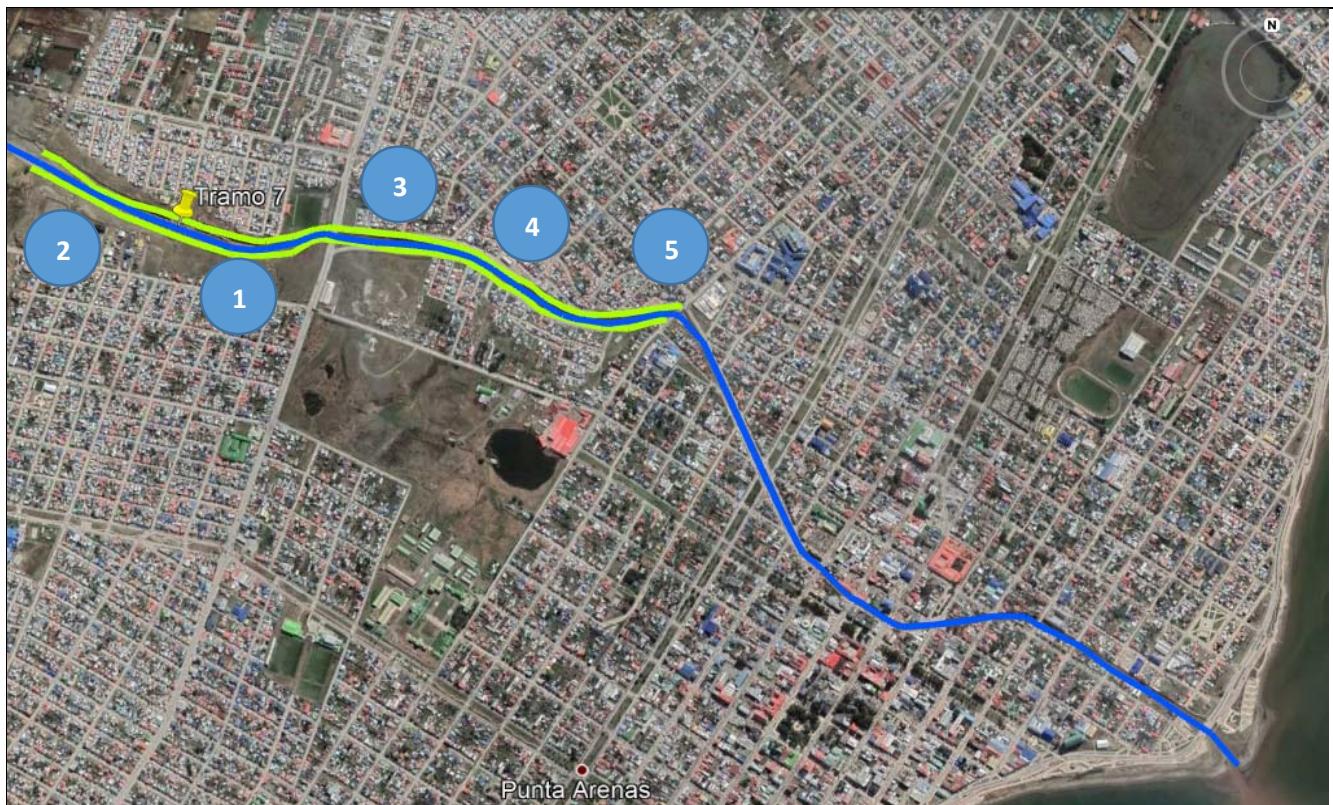
- Verificación de elusión al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

3.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

3.3.1 Ejecución de la inspección

Existió oposición al ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Sí	Existió trato respetuoso y deferente: Sí
Observaciones: Se realizó inspección a obras en ejecución (Tramo 7), y obras ya ejecutadas.	

3.3.2 Esquema de recorrido



3.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

Nº de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Punto de inicio de obras en ejecución.
2	Punto final de obras en ejecución (a la altura de Av. Circunvalación).
3	Punto final de las obras ya ejecutadas (a la altura de Av. Frei).
4	Punto intermedio de las obras ya ejecutadas (a la altura de calle R. Sotomayor).
5	Punto inicial de las obras ya ejecutadas (a la altura de calle Zenteno).

3.4 REVISIÓN DOCUMENTAL

3.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
1	Escrito denuncia ingresada a la SMA con fecha 20/03/19 por Don Alejandro Riquelme Ducci, incluyendo sus respectivos anexos.	Denuncia ciudadana ingresada vía oficina de partes de Oficina Regional Magallanes de la SMA.	---	Ver Anexo 2.
2	Ord. DOH N° 323 de fecha 31/05/19, emitido por la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, incluyendo sus respectivos anexos.	Documentación solicitada a través de Acta de Inspección Ambiental de fecha 02/05/2019.	---	Documento entregado en plazo, conforme a ampliación otorgada mediante Res. Ex. MAG N°014 de fecha 15/05/19 de la SMA. Ver Anexo 3.
3	Ord. DOH N°474 de fecha 29/07/19, emitido por la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, incluyendo sus respectivos anexos.	Documentación complementaria solicitada a través de Ord. MAG N°159 de fecha 23/07/19.	---	Documento entregado en plazo. Ver Anexo 4.

4 HECHOS CONSTATADOS

4.1 Intervención o Afectación de cursos de agua

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 1, 2, 3, 4 y 5
Documentación Revisada: ID 1 y 2	
Análisis de Tipología de Proyecto o Modificación:	
a. El artículo 10º de la ley N°19.300 establece que dentro de los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se encuentran:	
a) <i>Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas;</i>	
b. A su vez, el artículo 3º del D.S. MMA N°40/2012, que aprobó el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), establece para el literal en cuestión lo siguiente:	
<i>Artículo 3.- Tipos de proyectos o actividades.</i> <i>Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes: [...]</i>	
a) <i>Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas.</i> <i>Presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas, incluyendo a los glaciares que se encuentren incorporados como tales en un inventario Público a cargo de la Dirección General de Aguas. Se entenderá que estos proyectos o actividades son significativos cuando se trate de:</i>	
a.4. <i>Defensa o alteración de un cuerpo o curso de aguas continentales, tal que se movilice una cantidad igual o superior a cincuenta mil metros cúbicos de material (50.000 m³), tratándose de las Regiones de Arica y Parinacota a la Región de Coquimbo, o cien mil metros cúbicos (100.000 m³), tratándose de las Regiones de Valparaíso a la Región de Magallanes y Antártica Chilena, incluida la Región Metropolitana de Santiago.</i>	
<i>Se entenderá por defensa o alteración aquellas obras de regularización o protección de las riberas de estos cuerpos o cursos, o actividades que impliquen un cambio de trazado de su cauce, o la modificación artificial de su sección transversal, todas de modo permanente.</i>	
<i>La alteración del lecho del curso o cuerpo de agua y de su ribera dentro de la sección que haya sido declarada área preferencial para la pesca recreativa deberá someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, independiente de la cantidad de material movilizado.</i>	
Hecho (s):	
a. Durante las actividades de inspección, se constató lo siguiente:	
Obras tramo Av. Frei – Av. Circunvalación	
– Se encontraban en ejecución las obras de construcción de muros de contención (hormigón armado) en la ribera sur del Río de las Minas, específicamente en 2 tramos: A la altura de Av. Circunvalación (pertenece al denominado "Tramo 7"), y un tramo menor (pertenece originalmente al denominado "Tramo 6") a la altura de pasarela que permite cruce peatonal del Río, así como movimientos de tierra con excavadora (Ver Fotografías 1 y 2).	

- En la ribera norte del Río de las Minas se constató la ejecución de trabajos de reparación de un tramo de gavión ubicado en la base del muro de contención (Ver Fotografía 3).
- A la fecha de la inspección no se había iniciado la construcción de las 3 obras de control sedimentológico (barreras o diques transversales) proyectadas, así como tampoco de la losa de hormigón sobre el lecho del Río de las Minas.
- Según lo indicado por Doña Gloria Yáñez Rodríguez, Inspectoría Fiscal de la DOH, entre los años 2015 y 2017 se efectuó la construcción de distintos tramos de muros de contención en las riberas sur y norte del Río de las Minas (Tramos 1 al 5).

Obras tramo calle Zenteno – Av. Frei

- A la fecha de la inspección no se efectuaban labores en el cauce del Río de las Minas dentro del tramo indicado.
- En la totalidad del tramo se encontraban construidos muros de contención en las riberas norte y sur del cauce, así como también una losa de hormigón con tres gradas sobre su lecho (Ver Fotografía 4).
- Según lo indicado por Doña Gloria Yáñez Rodríguez, Inspectoría Fiscal de la DOH, durante el año 2015 se ejecutaron en el tramo únicamente labores de construcción de la losa de hormigón sobre el lecho del Río de las Minas, en circunstancias que los muros de contención en las riberas serían de mayor data (anterior al año 2010).

b. Del examen de información de la documentación revisada, es posible indicar que:

Consulta de pertinencia de ingreso al SEIA – Año 2014

- Con fecha 11/12/14 el titular presentó ante el SEA una consulta de pertinencia (Ver Anexo 5) respecto de las obras proyectadas para dos tramos del Río de Las Minas comprendidos entre calle Zenteno y Avenida Frei, y entre Avenida Frei y Avenida Circunvalación, en la Comuna de Punta Arenas. La consulta consideró, principalmente, las siguientes obras asociadas:
 - a) Enlosado de hormigón armado para el tramo Zenteno – Av. Frei.
 - b) Muros laterales de hormigón armado para el tramo Av. Frei – Av. Circunvalación.
 - c) 3 diques transversales provistos de vanos y de vertederos frontales, diseñados para promover la sedimentación durante las crecidas potencialmente peligrosas para la canalización y para evacuar los caudales máximos de crecida en forma segura para el tramo Av. Frei – Av. Circunvalación.
 - d) Enlosado basal para un tramo de 80 metros desde el puente Frei hacia aguas arriba.
- Respecto de lo anterior, el titular señaló que, analizada la tipología a.4) de ingreso al SEIA, el volumen de material a movilizar producto de las obras era del orden de 94.000 m³.
- En vista de los antecedentes presentados, mediante Res. Ex. N° 028/2015 de fecha 29/01/15, la Dirección Regional del SEA Magallanes resolvió que el proyecto no estaba sujeto a la obligación de someterse al SEIA (Ver Anexo 6).

Antecedentes denuncia ciudadana

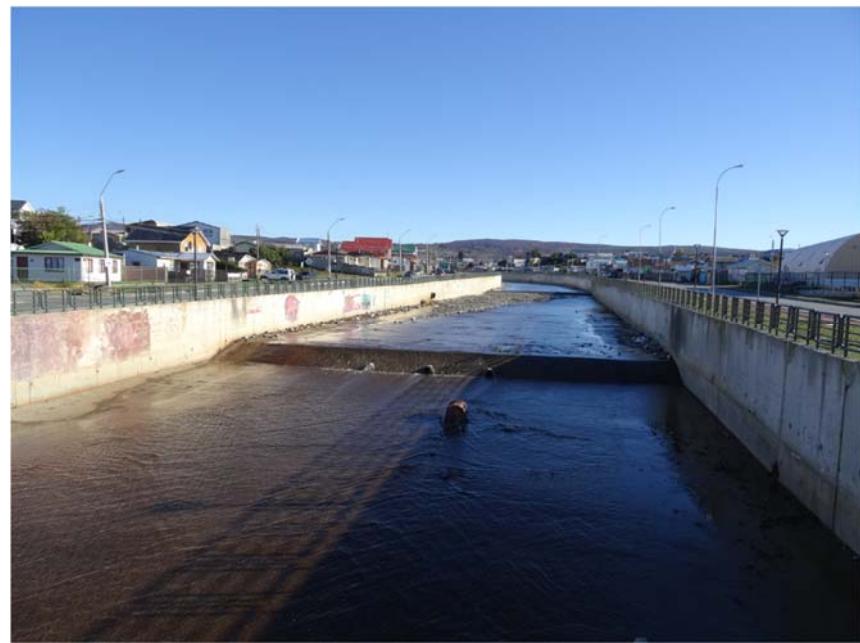
- A través de informe denominado “ESTUDIO HIDRÁULICO Y MECÁNICO FLUVIAL RÍO DE LAS MINAS Y DIMENSIONAMIENTO OBRAS DE CONTROL SEDIMENTOLÓGICO PUNTA ARENAS”, elaborado por la Universidad de Magallanes (UMAG) el año 2014, se adjunta como Anexo el documento “ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO MUROS RIBERA NORTE Y SUR SECTOR CANALIZACIÓN Y OBRAS DE CONTROL SEDIMENTOLÓGICO”, en el cual se presenta una estimación de movimientos de material por un total de 224.942 m³.
- En complemento a lo anterior y teniendo como base la información correspondiente a los presupuestos oficiales publicados en el portal Mercado Público, se advierte que únicamente respecto del tramo Av. Frei – Av. Circunvalación se estimaron movimientos de material por un volumen total de 232.870 m³ (Ver Anexo 2).

Antecedentes proporcionados por la DOH-MOP

- En Ord. DOH N° 323 (Ver Anexo 3), el titular acompañó la información requerida mediante Acta de Inspección Ambiental, destacándose lo siguiente:
 - a) El “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río de Las Minas y Dimensionamiento Obras Control Sedimentológico” se enfocó en el cumplimiento de dos objetivos: determinar las obras y acciones necesarias para disminuir el riesgo de ocurrencia de inundaciones mediante el mejoramiento de la Capacidad Hidráulica del Río de Las Minas; y Minimizar los daños producidos ante eventos de características similares a las del año 2012 a través de la proposición de obras de control sedimentológico.
 - b) A la fecha de realización de la inspección, se habían ejecutado (contratos terminados) sólo obras de conservación de cauces, encontrándose en ejecución obras de un contrato que considera principalmente la construcción de muros, obras anexas, y barreras de control sedimentológico, en el tramo ubicado entre Av. Frei y Av. Circunvalación.
 - c) En Tabla 1 se presenta resumen de los contratos ejecutados, en ejecución a la fecha de entrega de la información por parte de la DOH, y proyectados por ejecutar, asociados a la consulta de pertinencia efectuada el año 2014.
 - d) Se acompañaron Presupuestos Finales y Actas de liquidación asociadas a estados de pago de los contratos finalizados y en ejecución, en los cuales se detallan, entre otros, los m³ de material movilizado por concepto de excavaciones y relleno.
 - e) Se acompañó presupuesto elaborado por la UMAG que detalla, entre otros, la estimación de movimientos de tierra asociada a las obras de control sedimentológico.
- De acuerdo a la revisión de los antecedentes mencionados en el literal d) anterior, fue posible obtener el volumen total de “material movilizado al 31/05/19” por concepto de excavaciones y rellenos para la construcción de las obras, cuyo cálculo se presenta en la Tabla 2. Al respecto, se advierte que **el material movilizado a dicha fecha alcanzó los 190.031 m³**, de los cuales 119.709 m³ correspondieron a excavaciones y 70.322 m³ a rellenos.
- Por otro lado, de la revisión de los antecedentes mencionados en los literales d) y e) anteriores, fue posible obtener el volumen total de “material proyectado a movilizar” por concepto de excavaciones y rellenos para la construcción de las obras faltantes, cuyo cálculo se presenta en la Tabla 3. Al respecto, se advierte que **el material proyectado a movilizar alcanzaría los 115.645 m³**, de los cuales 76.371 m³ corresponderían a excavaciones y 39.274 m³ a rellenos.
- Se hace notar que el titular señala que dentro de cada contrato de conservación ha debido movilizar una gran cantidad de material no contemplado en los estudios originales a causa de dos motivos principales: el primero asociado a las variaciones que ha tenido el lecho, lo que se asocia a la naturaleza anastomosada del Río de las Minas, es decir, un cauce muy ancho donde el flujo se ramifica en torno a un gran número de bancos de aluviones e islas generando que el flujo escurra en forma trenzada; y el segundo asociado a que “*con los años han continuado la ejecución de rellenos ilegales en las riberas del cauce, con todo tipo de materiales. Los que luego de ser vertidos son compactados generando una plataforma la que luego es reclamada como propiedad o igualmente utilizada para instalar viviendas. Todo esto en lo que siempre fue constituido como cauce y a costa de la seguridad de toda la ciudad debido al angostamiento del cauce*”.

Así, finalmente como resultado del análisis realizado en base a la información proporcionada por la DOH, se advierte que el proyecto requiere ingresar al SEIA, considerando que el literal a.4) del artículo 3 del D.S. MMA N°40/2012 (Reglamento del SEIA) establece como causal de ingreso la movilización de más de 100.000 m³ de material; cifra que fue ampliamente sobrepasada por el “material movilizado al 31/05/19” (190.031 m³), y que unido al “material proyectado a movilizar” arrojaría un volumen total de **305.676 m³**.

Registros					
					
Fotografía 1.	Fecha: 02/05/19		Fotografía 2.	Fecha: 02/05/19	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 4.109.262		Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 4.109.465	
Descripción del medio de prueba: Muro en construcción perteneciente al tramo 6.			Descripción del medio de prueba: Muro en construcción perteneciente al tramo 7.		

Registros					
					
Fotografía 3.	Fecha: 02/05/19		Fotografía 4.	Fecha: 02/05/19	
Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 4.109.254	Este: 370.878	Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19	Norte: 4.109.161	Este: 371.649
Descripción del medio de prueba: Obras de reparación de gavión en base de muro de contención.			Descripción del medio de prueba: Obras ejecutadas en tramo calle Zenteno – Av. Frei.		

Registros			
Nombre Contrato	Fecha inicio	Fecha fin	Principales Obras asociadas
Conservación de Riberas sector empalme canalización Río de las Minas con puente Zenteno Punta Arenas Región XII 2015	30/03/15	16/11/15	Reemplazo de gaviones aguas arriba del puente Zenteno y construcción de un radier de hormigón armado.
Conservación de Riberas mediante protección del lecho del río de las minas con radier de hormigón sector Puente Frei hasta Puente Zenteno Comuna Punta Arenas Región XII	17/08/15	20/10/16	Losa de hormigón armado entre puente Frei y puente Zenteno.
Conservación de riberas con muros de contención en río de las Minas sector aguas arriba puente Frei ribera Norte Tramo 1 2015 comuna Punta Arenas Región XII	16/04/15	17/11/15	Muros de hormigón armado en ribera Norte del Río de las Minas a partir de una distancia de 440 m aguas arriba del Puente Frei, en una longitud aproximada de 155 metros.
Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba puente Frei Ribera Norte Tramo 2 2016 Comuna Punta Arenas Región XII	06/09/16	14/03/17	Muros de hormigón armado en la ribera Norte del Río las Minas aguas arriba de los muros existentes aproximadamente 600 metros aguas arriba del Puente Frei, en una longitud aproximada de 185 metros.
Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba puente Frei Ribera Sur Tramo 3 2016 Comuna Punta Arenas Región XII	11/08/16	03/01/17	Muros de hormigón armado en la ribera Sur del Río de las Minas, a partir de 480 metros aguas arriba del puente Frei, en una longitud aproximada de 140 metros.
Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba puente Frei Ribera Sur Tramo 4 2016 Comuna Punta Arenas Región XII	03/11/16	23/06/17	Muros de hormigón armado en la ribera Sur del Río de las Minas, a partir de 620 metros aguas arriba del Puente Frei, en una longitud aproximada de 150 metros. Gaviones al inicio y término de cada tramo.
Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba puente Frei Ribera Norte Tramo 5 y obras anexas, 2017, Comuna Punta Arenas, Región XII	18/08/17	25/01/18	Muros de hormigón armado en la ribera Norte del Río de las Minas, a partir de 781,47 metros aguas arriba del puente Frei, en una longitud aproximada de 120 metros.
Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba puente Frei Ribera Norte y Sur, Tramo 6 y obras anexas, 2018, Comuna Punta Arenas, Región XII	22/06/18	21/04/19	Muros de hormigón armado en la ribera norte del Río de las Minas, en una longitud aproximada de 223 metros.
Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba puente Frei Ribera Norte y Sur Tramo 7 y Obras Anexas- 2018 - Comuna Punta Arenas y Construcción Obras Control Sedimentológico Río Las Minas Punta Arenas - 1era etapa - 2018	16/10/18	05/09/20 ⁽¹⁾	Muros de hormigón y gaviones. 80 metros de radier de hormigón armado aguas arriba del puente Frei.
Construcción Obras Control Sedimentológico Río Las Minas Punta Arenas - 2da etapa – 2019	Sept-2019 ⁽¹⁾	Sept-2021 ⁽¹⁾	Primera barrera de control con su respectivo revestimiento en el lecho del río.
Construcción Obras Control Sedimentológico Río Las Minas Punta Arenas- 3era etapa - 2021	Sept-2021 ⁽¹⁾	Jun-2023 ⁽¹⁾	Segunda y tercera barrera de control con su respectivo revestimiento en el lecho del río.

(1) Fecha proyectada.

Tabla 1.

Fecha: 06/08/19 (Elaboración)

Descripción del medio de prueba: Detalle de obras ejecutadas, en ejecución y proyectadas.

Registros								
		Excavaciones (m ³)			Rellenos (m ³)			Sub-Total
		Con Agotamiento	Sin Agotamiento	Arenisca	Trasdós e intradós	Camino	Base Radier	
Tramo calle Zenteno – Av. Frei	EMPALME	1.359	1.643	0	0	0	574	3.576
	RADIER	11.014	4.322	150	0	0	6.899	22.385
Tramo Av. Frei – Av. Circunvalación	TRAMO 1	4.751	5.523	1.289	9.793	716	0	22.072
	TRAMO 2	3.471	6.580	0	9.475	0	0	19.526
	TRAMO 3	307	3.423	3.318	9.290	0	0	16.338
	TRAMO 4	1.700	2.056	1.620	12.349	0	0	17.725
	TRAMO 5	1.005	2.957	0	4.621	0	0	8.583
	TRAMO 6	3.991	14.508	1.216	15.122	0	0	34.837
	TRAMO 7 (parcial)	2.210	31.083	0	840	0	0	34.133
	Obras Anexas Tramo 7 (parcial)	1.219	8.754	240	0	0	643	10.856
	Sub-Total	119.709			70.322			190.031
								Total

Tabla 2.

Fecha: 06/08/19 (Elaboración)

Descripción del medio de prueba: Volumen de material movilizado al 31/05/19 por concepto de excavaciones y rellenos para la construcción de las obras proyectadas.

Registros

		Excavaciones (m3)			Rellenos (m3)			Sub-Total
		Con Agotamiento	Sin Agotamiento	Arenisca	Trasdós e intradós	Camino	Base Radier	
Tramo Av. Frei – Av. Circunvalación	TRAMO 7 (remanente)	8.048	14.200	196	24.529	0	0	46.973
	Obras Anexas Tramo 7 (remanente)	4.535	12.201	471	5.905	0	540	23.652
	Obra de Control Sedimentológico 1	7.088	1.329	443	0	0	0	8.860
	Obra de Control Sedimentológico 2	9.432	1.769	590	0	0	3.020	14.810
	Obra de Control Sedimentológico 3	12.856	2.411	804	0	0	5.280	21.350
		76.371			39.274			115.645
								Total

Tabla 3.

Fecha: 06/08/19 (Elaboración)

Descripción del medio de prueba: Volumen de material proyectado a movilizar por concepto de excavaciones y rellenos para la construcción de las obras faltantes.

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 1 y 2.
Documentación Revisada: ID 2 y 3	
Análisis de Tipología de Proyecto o Modificación:	
a. El artículo 10º de la ley N°19.300 establece que dentro de los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se encuentran:	
a) <i>Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas;</i>	
b. A su vez, el artículo 3º del D.S. MMA N°40/2012, que aprobó el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), establece para el literal en cuestión lo siguiente:	
<p><i>Artículo 3.- Tipos de proyectos o actividades.</i></p> <p><i>Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes: [...]</i></p>	
a) <i>Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas.</i>	
<p><i>Presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas, incluyendo a los glaciares que se encuentren incorporados como tales en un inventario Público a cargo de la Dirección General de Aguas. Se entenderá que estos proyectos o actividades son significativos cuando se trate de:</i></p>	
<p>a.1. <i>Presas cuyo muro tenga una altura superior a cinco metros (5 m) medidos desde el coronamiento hasta el nivel del terreno natural, en el plano vertical que pasa por el eje de éste y que soportará el embalse de las aguas, o que generen un embalse con una capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m3).</i></p>	
Hecho (s):	
a. Durante las actividades de inspección, se constató que a la fecha no se ha iniciado en el tramo Av. Frei – Av. Circunvalación, la construcción de las 3 obras de control sedimentológico (barreras o diques transversales) proyectadas sobre el lecho del Río de las Minas.	
b. Del examen de información de la documentación revisada, es posible indicar que:	
Consulta de pertinencia de ingreso al SEIA – Año 2014	
<ul style="list-style-type: none"> - Como se mencionó anteriormente, con fecha 11/12/14 el titular presentó ante el SEA una consulta de pertinencia respecto de las obras de control sedimentológico proyectadas para dos tramos del Río de Las Minas comprendidos entre calle Zenteno y Avenida Frei, y entre Avenida Frei y Avenida Circunvalación, en la Comuna de Punta Arenas. La consulta consideró entre sus obras la construcción de 3 diques transversales (configurados en serie) provistos de vanos y de vertederos frontales, diseñados para promover la sedimentación durante las crecidas potencialmente peligrosas para la canalización y para evacuar los caudales máximos de crecida en forma segura para el tramo Av. Frei – Av. Circunvalación (Ver Anexo 5). 	

- Respecto de lo anterior, el titular señaló que, analizada la tipología a.1) de ingreso al SEIA, conceptualmente las obras de control sedimentológico son barreras transversales permeables cuya característica principal es que dejan pasar parte del caudal del río de las Minas, con una altura máxima de 3m, y que por lo tanto no son presas de embalse. En adición, mencionó que si se considera que una vez generado el control de sedimento se comenzará a contener mayoritariamente el sedimento grueso hasta alcanzar el umbral de cada barrera, se tendrá que la viga de cada barrera comenzará a funcionar como vertedero permitiendo el paso de las aguas, lo cual generaría una acumulación de agua de un volumen máximo estimado de 20.528 m³, considerando la suma del aporte de cada una de las tres barreras.
- Así, en vista de estos antecedentes, mediante Res. Ex. N° 028/2015 de fecha 29/01/15, la Dirección Regional del SEA Magallanes resolvió que el proyecto no estaba sujeto a la obligación de someterse al SEIA (Ver Anexo 6).

Antecedentes proporcionados por la DOH-MOP

- En primer lugar, cabe hacer notar que de acuerdo a lo aclarado por el titular en Ord. DOH N°474 (Ver Anexo 4), “(...) el objetivo de las barreras es que al venir un determinado caudal por el río y enfrentarse a la barrera, si el caudal es menor (app 20 m³/seg) éste pasará con normalidad por la barrera. Sin embargo, si es un caudal superior al que es capaz de pasar por los vanos, el flujo se peraltará (elevará su altura al chocar con la masa de hormigón que se encuentra sobre los vanos), reduciendo la velocidad del flujo de manera que el sedimento que arrastra el agua, al disminuir la velocidad, decante en el fondo del radier permitiendo que el flujo de agua que pasa aguas abajo de la barrera, posea un arrastre de sedimentos mínimo. En el caso que el sedimento de arrastre sea tan importante que producto de la decantación se obstruyan los vanos de la barrera impidiendo el paso del agua, (altura ficticia de lecho 1.5 metros sobre el radier normal) se producirá un efecto de embalse, que se sostendrá hasta que la altura del agua alcance la cota de vertederos, que corresponde a 3 m sobre radier normal, vale decir 1.5 metros sobre lecho sedimentado en condición más desfavorable. Una vez alcanzada esta altura el agua comenzará a pasar por los vertederos, manteniendo el equilibrio del cauce” (Ver Figura 1).
- En consideración del párrafo anterior, es importante señalar que las barreras no cumplen una función de embalse, a excepción de cuando ocurren eventos en que se observen caudales superiores a los 20 m³/s, situación que podría ocasionar la obstrucción de la sección de paso, derivando al embalse de agua hasta que se alcance la altura del vertedero.
- Sin perjuicio de lo anterior, el titular señaló en su Ord. DOH N°474 que “si el sedimento o la obstrucción de los vanos es mayor, tal que el lecho “ficticio” se encuentra por sobre el 1.5 metros, entonces el agua comenzará a pasar una vez alcanzada esta cota, por lo que el volumen de agua embalsada será Altura de agua (3 m - altura desde radier normal de lecho sedimentado) * A *L. En cuyo caso el volumen de agua embalsado sería menor que en el caso indicado como más desfavorable. Es así que, considerando la pendiente de equilibrio determinada en el estudio (i=0.49 %), se tienen los siguientes volúmenes máximos de agua para cada barrera en la situación más desfavorable:

$$\text{Barrera 1: } V(m^3) = 1.5 \text{ metros} * 40 \text{ metros} * 87.25 \text{ metros} = 5.235 [m^3]$$

$$\text{Barrera 2: } V(m^3) = 1.5 \text{ metros} * 40 \text{ metros} * 148.38 \text{ metros} = 8.902 [m^3]$$

$$\text{Barrera 3: } V(m^3) = 1.5 \text{ metros} * 40 \text{ metros} * 159.75 \text{ metros} = 9.585[m^3]$$

$$\text{Suma de las 3 barreras} = 23.722 m^3$$

- Por otro lado, a través de Ord. DOH N° 323 (Ver Anexo 3) se acompañaron planos de las obras proyectadas para control sedimentológico, con lo que se verificaron las alturas de las barreras a construir. Según se puede apreciar en las Figuras 2, 3, 4 y 5, la altura de los diques transversales (barreras) medidas en el eje de la obra, específicamente entre el lecho del Río (Radier) y el coronamiento del dique, alcanza los 3 metros. Al respecto, se hace notar que no fueron considerados en el análisis los muros laterales, dado que no aportan a la acumulación de agua, sino más bien tienen una función de estabilidad de la estructura y evitar el desborde de las aguas.

De esta forma, conforme a lo señalado por el titular respecto de las características de funcionamiento de las barreras, así como la revisión efectuada de los planos de la obras de sedimentación, y teniendo además en consideración el cálculo de volumen de agua embalsada cuando el caudal supera los 20 m³/s (situación que daría pie al embalsamiento de agua), se advierte que el proyecto no reúne las características descritas en el literal a.1) del artículo 3 del D.S. MMA N°40/2012 que ameriten su ingreso obligatorio al SEIA, puesto que no contempla la construcción de presas con muros (diques transversales) de alturas superiores a 5 metros, ni tampoco éstas embalsarían un volumen de agua superior a los 50.000 m³.

Registros

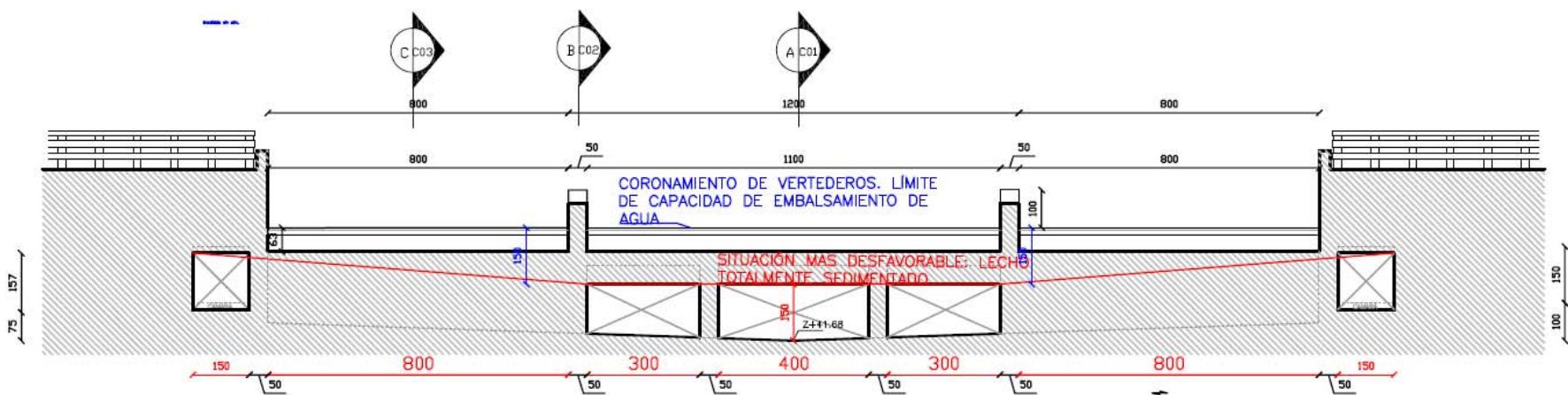
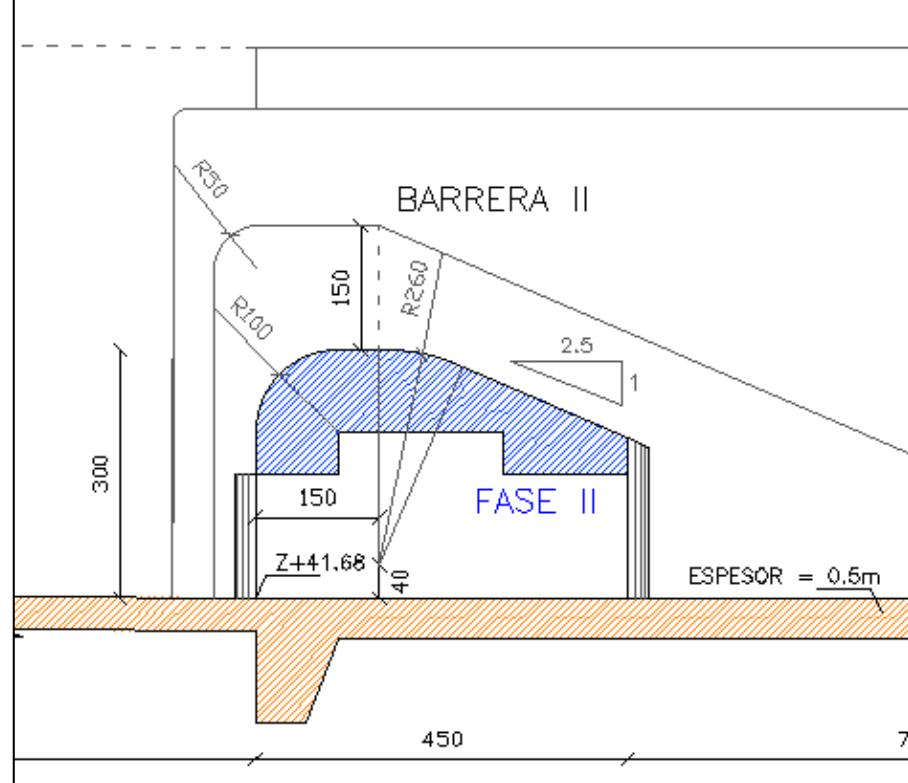
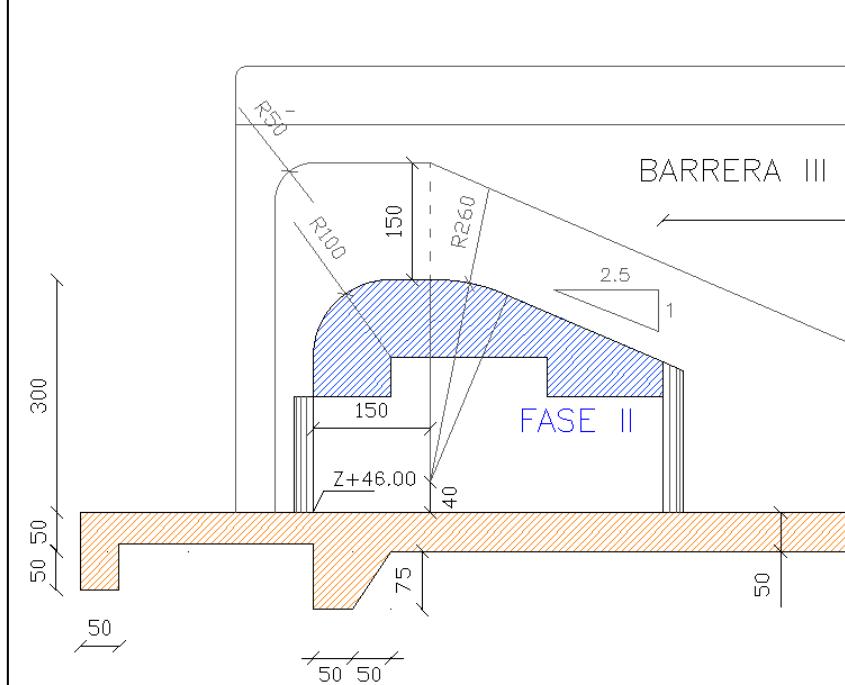


Figura 1.

Descripción del medio de prueba: Perfil transversal de obras de control sedimentológico. Se observa en el centro la existencia de 3 vanos que permiten el paso de caudales inferiores a los 20 m³/s; situación que no genera embalse.

Fecha elaboración de plano: Sin información

Registros		
<p>Figura 2. Fecha elaboración de plano: Sin información</p> <p>Descripción del medio de prueba: Vista en planta de obra de control sedimentológico (diseño equivalente para las tres barreras). El río circula desde la izquierda hacia la derecha.</p>	<p>Figura 3. Fecha elaboración de plano: Sin información</p> <p>Descripción del medio de prueba: Perfil longitudinal barrera 1, en eje de la obra. Se observa la altura de la obra de 300 cm., equivalente a 3 metros.</p>	

Registros	
 <p>BARRERA II</p> <p>300</p> <p>150</p> <p>R50</p> <p>R100</p> <p>R260</p> <p>2.5</p> <p>1</p> <p>FASE II</p> <p>Z+41.68</p> <p>40</p> <p>150</p> <p>ESPESOR = 0.5m</p> <p>450</p> <p>7</p>	
<p>Figura 4.</p> <p>Fecha elaboración de plano: Sin información</p> <p>Descripción del medio de prueba: Perfil longitudinal barrera 2, en eje de la obra. Se observa la altura de la obra de 300 cm., equivalente a 3 metros.</p>	 <p>BARRERA III</p> <p>300</p> <p>150</p> <p>R50</p> <p>R100</p> <p>R260</p> <p>2.5</p> <p>1</p> <p>FASE II</p> <p>Z+46.00</p> <p>40</p> <p>150</p> <p>50 50</p> <p>75</p> <p>50 50</p> <p>50</p>

5 CONCLUSIONES

De los resultados de las actividades de fiscalización, se puede constatar que el proyecto denominado “OBRAS DE CANALIZACIÓN Y CONTROL SEDIMENTOLÓGICO EN RÍO LAS MINAS”, desarrollado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, atendido el volumen de material movilizado y proyectado a movilizar para la construcción de sus obras (Muros de contención de riberas, obras de control sedimentológico y otras), debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Nº Hecho Constatado	Tipología o Modificación	Hallazgo
1	Literal a) del artículo 10 de la Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y Literal a.4) del artículo 3 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.	Se observa que el material movilizado al 31/05/19 por concepto de excavaciones y rellenos para la construcción de las obras del proyecto alcanzó los 190.031 m ³ , lo cual, unido al material proyectado a movilizar para la construcción de las obras faltantes, arrojaría un volumen total de 305.676 m ³ .

Por lo tanto, el proyecto cumple con las condiciones establecidas para ser sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, previa consulta al Servicio de Evaluación Ambiental.

6 ANEXOS

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental emitida con fecha 02/05/19.
2	Escrito denuncia ingresada a la SMA con fecha 20/03/19 por Don Alejandro Riquelme Ducci, incluyendo sus respectivos anexos.
3	Ord. DOH N° 323 de fecha 31/05/19, emitido por la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, incluyendo sus respectivos anexos.
4	Ord. DOH N°474 de fecha 29/07/19, emitido por la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, incluyendo sus respectivos anexos.
5	Carta solicitud de pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río de las Minas y Dimensionamiento Obras de Control Sedimentológico Punta Arenas”, presentada ante la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de Magallanes y de la Antártica Chilena con fecha 12/12/14 por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas.
6	Resolución Ex. N° 028, emitida con fecha 29/01/15 por la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de Magallanes y de la Antártica Chilena.