

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Minicentrales de Pasada José Luis Moraga”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Asociación de Canalistas del Laja
Domicilio	Av. Alemania 245. Los Ángeles
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Patricio Guzmán Acuña
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Av. Alemania 245. Los Ángeles

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto tiene por objetivo inyectar 37,1 GWh/año de energía eléctrica al Sistema Interconectado Central (SIC), mediante la construcción y operación de tres minicentrales hidroeléctricas de pasada con una potencia conjunta de 5,8 MW.
Descripción general del proyecto	El Proyecto consiste en la construcción de tres minicentrales hidroeléctricas de pasada en cascada, cuya potencia total suma 5.8 MW, siendo la potencia de cada una de ellas la siguiente: San José 1.9 MW, San Luis 2.1 MW y Moraga 1.8 MW. Las minicentrales se sitúan en el estero Diuto, que aprovechan las aguas del canal matriz, el cual las vierte en el estero a unos 700 m aguas abajo de su nacimiento, aprovechando este cauce natural para transportarlas y repartirlas a través de las diferentes bocatomas existentes de los Canalistas, que se sitúan en todo el estero, alimentando así la vasta red canales de la Asociación de Canalistas del Laja. Al respecto, las tres minicentrales proyectadas no turbinarán las aguas naturales del estero, sino exclusivamente las aguas consuntivas destinadas a riego vertidas al mismo desde el canal matriz. Las tres minicentrales se sitúan en cascada, correspondiendo la central de San José a la de más aguas arriba, que sitúa su bocatoma en el estero Diuto aproximadamente a 3850 m aguas abajo de la restitución de la existente Central Hidroeléctrica del Diuto, desde la que se vierten los caudales del canal matriz al estero Diuto. El circuito hidráulico y el resto de las obras de San José se sitúan en la margen derecha del estero, restituyendo sus aguas a 1.740 m en línea recta del punto de captación. A 2.350 m aguas abajo de la restitución de San José, se sitúa la captación de la central de San Luis, la cual también se proyecta por la margen derecha del estero Diuto. En esta central la distancia en línea recta entre los puntos de captación y restitución es de 780 m. A 1.090 m aguas abajo de la restitución, se encuentra la captación de la central Moraga. Al igual que las otras minicentrales, también se proyecta por la margen derecha. En este caso, la distancia recta entre captación y restitución es de 1.800 m.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Tipología principal c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW. Tipología secundaria a) “Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas”
Vida útil	La vida útil del Proyecto se estima en 75 años, sin embargo, debido a las características de este tipo de instalaciones, se espera que el período de funcionamiento de estas unidades se extienda en el tiempo.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Monto de inversión	USD \$ 17.000.000,000 (Diecisiete millones de dólares)		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Las obras que determinan la gestión que da inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente corresponderá a la adjudicación del contratista		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica otra(s) RCA [sólo en caso de que el proyecto sí modifique un proyecto o actividad]	Si	No	
		[X]	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Asociación de Canalistas del Laja	27/08/2018
Resolución de admisibilidad	27	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	21/09/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	446	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	21/09/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	444	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	21/09/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	445	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	21/09/2018
Carta que Invita a Reunión sólo titular, para presentar la DIA del Proyecto.	273	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	02/10/2018

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Oficio cita Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	460	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	02/10/2018
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión	266	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	21/09/2018
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	24/10/2018
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	308	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	07/11/2018
Acta Reunión OAECCAs/Titular/SEA.	01	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	16/10/2018
Resolución de Suspensión de Plazo	358	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	20/12/2018
Adenda	NA	Asociación de Canalistas del Laja	18/03/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	044	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	18/03/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	038	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	10/04/2019
Resolución de Suspensión de Plazo	091	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	07/05/2019
Adenda Complementaria	NA	Asociación de Canalistas del Laja	31/05/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	133	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	31/05/2019
Resolución de Ampliación de Plazo	119	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	14/06/2019

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Informe Adicional según art. 169 del Reglamento del SEIA	156	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	24/06/2019

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto	
Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto	
☐	Consejo de Monumentos Nacionales
☐	Superintendencia de Servicios Sanitarios
☐	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
☐	SEC, Región del Biobío
☐	SAG, Región del Biobío
☐	Ilustre Municipalidad de Los Ángeles
☐	Dirección de Vialidad, Región del Biobío
☐	Dirección Regional de Aeropuertos, Región del Biobío
☐	Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
☐	DOH, Región del Biobío
☐	DGA, Región del Biobío
☐	CONAF, Región del Biobío
☐	CONADI, Región del Biobío
☐	SEREMI MOP, Región del Biobío
☐	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
☐	SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Biobío
☐	SEREMI de Energía, Región del Biobío
☐	SEREMI de Minería, Región del Biobío
☐	SEREMI de Salud, Región del Biobío
☐	SEREMI de Transporte, Región del Biobío
☐	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
☐	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
☐	SEREMI de Desarrollo Social, Región del Biobío
☐	SERNAGEOMIN, Zona Sur
☐	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
☐	Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío
☐	Gobierno Regional del Biobío
☐	Gobernación Marítima de Talcahuano

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1615	DOH, Región del Biobío	10/10/2018
1900 DRGA	SERNAGEOMIN, Zona Sur	10/10/2018

49139	Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío	11/10/2018
1479	SAG, Región del Biobío	12/10/2018
90	SEREMI de Energía, Región del Biobío	12/10/2018
440	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	12/10/2018
1697	DGA, Región del Biobío	12/10/2018
97-EA/2018	CONAF, Región del Biobío	12/10/2018
2770	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	16/10/2018
2298	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	17/10/2018
909	Ilustre Municipalidad de Los Ángeles	18/10/2018
395	CONADI, Región del Biobío	18/10/2018
654	SEREMI MOP, Región del Biobío	19/10/2018
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 380	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	22/10/2018
4208	Consejo de Monumentos Nacionales	24/10/2018
232	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	25/10/2018
3172	SEREMI de Salud, Región del Biobío	30/10/2018
890	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	05/11/2018
3350	SEREMI de Salud, Región del Biobío	05/11/2018
74	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	06/11/2018

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
37	SEREMI de Energía, Región del Biobío	27/03/2019
361/2019	SAG, Región del Biobío	28/03/2019
494	DGA, Región del Biobío	28/03/2019
51881	Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío	01/04/2019
29-EA/2019	CONAF, Región del Biobío	01/04/2019
944	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	01/04/2019
420	DOH, Región del Biobío	01/04/2019
598	SERNAGEOMIN, Zona Sur	02/04/2019
59	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	02/04/2019
191	SEREMI MOP, Región del Biobío	02/04/2019
604	SERNAGEOMIN, Zona Sur	04/04/2019
1418	Consejo de Monumentos Nacionales	04/04/2019
0672	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	08/04/2019
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 115	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	08/04/2019

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
631	SAG, Región del Biobío	10/06/2019
1202	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	10/06/2019
1243	SERNAGEOMIN, Zona Sur	10/06/2019
47-EA	CONAF, Región del Biobío	12/06/2019
101	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	13/06/2019
2702	Consejo de Monumentos Nacionales	13/06/2019
52-EA	CONAF, Región del Biobío	28/06/2019

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
189	Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío	25/09/2018
12.600/322	Gobernación Marítima de Talcahuano	11/10/2018
406	Superintendencia de Servicios Sanitarios	17/10/2018

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
909	Ilustre Municipalidad de Los Ángeles	17/10/2018
Fundamento		
☐ La Municipalidad de Los Ángeles señala que no existe incompatibilidad territorial ya que, al ser un área rural, no está sujeta a la normativa del Plan Regulador de la Comuna. Sin embargo, la empresa deberá tomar todas las medidas pertinentes o necesarias que se encuentran descritas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones a fin de abatir los impactos que pudiese originar el proyecto.		

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

No se recibió pronunciamiento del Gobierno Regional.

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
909	Ilustre Municipalidad de Los Ángeles	17/10/2018
Fundamento		
☐ La Municipalidad de Los Ángeles señala que no hay incompatibilidad desde el punto de vista ambiental en relación al Plan de Desarrollo Comunal		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N° 01 del Comité Técnico, de fecha 16 de enero de 2019.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
☐ "Punto 1.6.5, Pág. 79. "Áridos". Respecto a este punto, el titular del proyecto deberá contratar los servicios de provisión de áridos con empresas que se encuentren regularizadas, es decir que cuenten con una patente comercial de extracción de áridos según "Ordenanza ambiental en la comuna	☐ Ord. N°909 de fecha 12 de octubre de 2018, de la I. Municipalidad de Los

<i>de Los Ángeles” decreto N°1.822/2016, párrafo 5. Además, que se encuentren al día en sus pagos de cobros derechos municipales por extracción de áridos, según ordenanza N°1.774 sobre el cobro de Derechos Municipales por Concesiones, Permisos y Servicios. Finalmente, deberán exigir que los servicios de transporte se efectúen con vehículos acondicionados, y que cumplan con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</i>	Ángeles.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
☐ “Se indica que, en el caso de aplicar alguna medida, el titular deberá considerar la entrada en vigencia del futuro plan de descontaminación atmosférica de la comuna de Los Ángeles”	☐ Ord. N°8901 de fecha 18 de octubre de 2018, de la SEREMI de Medio Ambiente.

3.7.2. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que se refieren a información debidamente contenidas y respondidas previamente por el titular del proyecto	
☐ “Las observaciones realizadas a la DIA en oficio N° 1900 de fecha 10 de octubre de 2018, reiteradas en oficio N°598 de fecha 2 de abril de 2019, no se encuentran incluidas en ICSARA de la segunda adenda”	☐ Ord. N°1243 de fecha 10 de junio de 2019, de SERNAGEOMIN, zona Sur.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Administrativamente, el Proyecto se ubica en la comuna de Los Ángeles, Provincia de Biobío, Región del Biobío, específicamente en el valle del estero Diuto.
Justificación de la localización	La localización se ha definido en consideración a que la circulación de los caudales de la Asociación de Canalistas del Laja por el estero Diuto genera una combinación caudal-salto que desde un punto de vista técnico-económico recomiendan su aprovechamiento. El análisis hidroenergético efectuado sobre el estero Diuto indica que los tres tramos seleccionados son los que presentan un potencial suficiente que justifique la inversión, a la vez que desde un punto de vista técnico también es factible su implementación.
Superficie	La superficie total del Proyecto considera la superficie de las obras, la servidumbre de paso y el tránsito de los vehículos durante la fase de construcción. Por lo tanto, la superficie de ocupación se estima en 32,4 ha , de las cuales 4,87 ha corresponden a obras temporales y 27,54 ha corresponden a obras permanentes. El detalle del cuadro de superficies de cada una de las principales obras asociadas a las centrales se presenta en la Tabla 1-6 de la DIA.
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas de localización de las obras permanentes se presentan en la siguiente Tabla.

Obras			Coordenadas UTM (WGS 84 18H)	
			Este	Norte
Obras de Captación	CH San José	Barrera transversal	754.919	5.855.993
		Bocatoma	754.934	5.856.013
	CH San Luis	Barrera transversal	751.082	5.855.928
		Bocatoma	751.073	5.855.956
	CH Moraga	Barrera transversal	749.487	5.855.323
		Bocatoma	749.477	5.855.349
Canales de Aducción	CH San José	Punto de Inicio	754.885	5.856.062
		Punto de Término	753.352	5.856.349
	CH San Luis	Punto de Inicio	751.012	5.855.985
		Punto de Término	750.413	5.855.943
	CH Moraga	Punto de Inicio	749.410	5.855.340
		Punto de Término	747.826	5.855.286
Cámaras de carga y canal de descarga	CH San José	Entrada cámara	753.262	5.856.354
	CH San Luis	Entrada cámara	750.335	5.855.898
	CH Moraga	Entrada cámara	747.735	5.855.292
Casas de Máquinas	CH San José	Vértice 1	753.239	5.856.352
		Vértice 2	753.245	5.856.340
		Vértice 3	753.256	5.856.346
		Vértice 4	753.250	5.856.358
	CH San Luis	Vértice 1	750.311	5.855.894
		Vértice 2	750.318	5.855.883
		Vértice 3	750.328	5.855.889
		Vértice 4	750.321	5.855.901
	CH Moraga	Vértice 1	747.712	5.855.297
		Vértice 2	747.715	5.855.284
		Vértice 3	747.727	5.855.286
		Vértice 4	747.727	5.855.299
Canal de restitución	CH San José	Punto de Inicio	753.227	5.856.333
		Punto de Término	753.222	5.856.331
	CH San Luis	Punto de Inicio	750.299	5.855.875
		Punto de Término	750.296	5.855.873
	CH Moraga	Punto de Inicio	747.694	5.855.283
		Punto de Término	747.676	5.855.279
Caminos Permanentes	Camino Permanente 1A	Punto de Inicio	751.521	5.856.272
		Punto de Término	751.084	5.855.976
	Camino Permanente 2A	Punto de Inicio	750.324	5.855.924
		Punto de Término	749.522	5.855.389
	Camino Permanente 3A	Punto de Inicio	753.235	5.856.379
		Punto de Término	753.238	5.856.457
Acopios de tierra	CH San José	Bocatoma	754.841	5.856.084
		Bocatoma margen	754.922	5.855.914
		Canal	754.796	5.856.143
	CH San Luis	Bocatoma margen derecho	751.068	5.855.997
		Bocatoma margen	751.100	5.855.892
		Canal y cámara	750.483	5.855.933
	CH Moraga	Canal y cámara de carga	747.952	5.855.230
		Bocatoma margen	749.543	5.855.268

Caminos o vías de acceso	El acceso al área del Proyecto se realiza desde la ciudad de Los Ángeles, tanto por la ruta Q-35 que circula por el Norte del proyecto, como por la ruta Q-45 que lo hace por el Sur. Desde ambas rutas se accede a diferentes puntos de las obras por accesos existentes de titularidad pública y privada. A la central Moraga, la más próxima a Los Ángeles, se puede acceder desde la ruta Q-35, a través de un acceso privado que corresponde a un camino existente indicado en la DIA (Figura 1-4) como “Camino existente 1”. A la central San Luis, se puede acceder desde la ruta Q-35, a través del acceso privado indicado en la DIA como “Camino Existente 2”. La central de San Luis y San José tienen ingreso desde el norte por la ruta Q-35 y por el sur con la ruta Q-45, ambas se conectan con la ruta Q-365 (pública), la cual cruza el estero y permite acceder a ambas minicentrales. Para el caso de la central San José, se ingresa desde la ruta Q-365 y luego desde el “Camino Existente 4” y con la continuidad del “Camino Permanente 3A”, según se identifica en la Figura 1-4 de la DIA
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Sección 1.4 de la DIA

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de Faenas	El Proyecto contempla la habilitación de una (1) Instalación de Faenas (IIFF), emplazada en el Camino Permanente 1A, entre las Minicentrales Moraga y San Luis. En esta IIFF, de una superficie de 1,16 ha, se dispondrán los distintos servicios e instalaciones para brindar el soporte requerido, tanto a las actividades constructivas propiamente tal, como acopio de insumos, maquinaria y equipos, área de acopio de residuos sólidos y líquidos, mantención de equipos, entre otros; a las actividades administrativas y a las instalaciones para los trabajadores de la obra. Las principales obras que componen la IIFF son: ☐ Garita de Control ☐ Oficinas Mandante ☐ Oficinas Contratista ☐ Sala de Reuniones ☐ Sector Estacionamientos ☐ Servicios Higiénicos ☐ Comedor ☐ Sala Primeros Auxilios	Temporal	Construcción

	☐ Sector Acopio Agua para Consumo ☐ Sector Acopio Agua Industrial ☐ Sector Fosa Séptica ☐ Sector de almacenamiento de Combustibles ☐ Taller Soldadura y Enfierraduras ☐ Sector Grupo de respaldo ☐ Sala de Cambio ☐ Bodega para Sustancias Peligrosas ☐ Bodega de Residuos Peligrosos ☐ Sector Acopio de Residuos No Peligrosos ☐ Bodega Materiales ☐ Patio Salvataje ☐ Contenedores para residuos domésticos ☐ Sector Acopios El detalle de los componentes que conforman la IIFF, se presentan en la sección 1.5.1.1 de la DIA.																														
Desvíos de cauce	Consisten en el desvío temporal del cauce para permitir la construcción de las obras que se encuentran en el lecho del estero. Esta construcción se desarrollará en estiaje, en el que los caudales circulantes por el estero son inferiores, dado que se coincide con la actividad de riego. En total se proyectan cuatro (4) desvíos. Uno en cada bocatoma y un cuarto en la restitución de la CH San José. Los tres (3) desvíos de bocatoma se efectuarán por la margen izquierda del estero. Esta actividad será previa al inicio de las bocatomas. Con ello se pretende que la construcción de la totalidad de cada bocatoma (azud más obra de captación) se efectúen en seco. Para cada uno de los desvíos de cauces antes descritos, se construyen dos ataguías de cierre, una, aguas arriba y otra, aguas abajo, las cuales cuentan con enrocados y se impermeabilizan mediante lámina de polietileno. El detalle de los desvíos temporales de cauce, se presentan en la sección 1.5.1.3 de la DIA.	Temporal	Construcción																												
Puentes provisionales	Se proyectan tres puentes provisionales sobre el estero Diuto, para facilitar las tareas de construcción de las bocatomas. Los tres puentes se sitúan aguas arriba de cada una de las obras de bocatoma, y sus características se resumen en la siguiente tabla: <table border="1" data-bbox="448 1461 980 1797"> <thead> <tr> <th>Ítem</th><th>CH San José</th><th>CH San Luis</th><th>CH Moraga</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Luz (m)</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Ancho tablero</td><td>4.6</td><td>4.6</td><td>4.6</td></tr> <tr> <td>Número de</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Canto vigas</td><td>0.8</td><td>0.8</td><td>0.8</td></tr> <tr> <td>Material vigas</td><td>Acero</td><td>Acero</td><td>Acero</td></tr> <tr> <td>Cimentación estribos</td><td>Zapatatas</td><td>Zapatatas</td><td>Zapatatas</td></tr> </tbody> </table> Una vez concluidas las obras se retirarán el tablero y las vigas, elementos que se aprovecharán para la	Ítem	CH San José	CH San Luis	CH Moraga	Luz (m)	15	15	15	Ancho tablero	4.6	4.6	4.6	Número de	4	4	4	Canto vigas	0.8	0.8	0.8	Material vigas	Acero	Acero	Acero	Cimentación estribos	Zapatatas	Zapatatas	Zapatatas	Temporal	Construcción
Ítem	CH San José	CH San Luis	CH Moraga																												
Luz (m)	15	15	15																												
Ancho tablero	4.6	4.6	4.6																												
Número de	4	4	4																												
Canto vigas	0.8	0.8	0.8																												
Material vigas	Acero	Acero	Acero																												
Cimentación estribos	Zapatatas	Zapatatas	Zapatatas																												

	construcción de los pasos sobre canal. Los estribos se demolerán y transportarán a botadero autorizado.																														
Bocatoma	Las obras de captación del Proyecto están conformadas por tres bocatomas que son de características similares y con leves diferencias geométricas entre ellas, debidas al ajuste necesario para cada implantación. Aguas abajo de la reja, el agua pasa a una gran cámara, a cuya izquierda se sitúa un vertedero de demasías, y a su derecha con planta trapecial, se sitúa el vertedero de entrada, el cual divide la zona de sedimentación y el canal colector. La configuración de las obras de captación que conforman las respectivas bocatomas se presenta en la Figura 1-14 de la DIA y las especificaciones se presentan en la siguiente Tabla: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>San José</th><th>San Luis</th><th>Moraga</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vertedero demasías</td><td>45,30 m</td><td>48,93 m</td><td>46,50 m</td></tr> <tr> <td>Cota vert. demasías</td><td>233,95 msnm</td><td>214,95 msnm</td><td>201,45 msnm</td></tr> <tr> <td>Vertedero entrada</td><td>48,50 m</td><td>48,50 m</td><td>48,50 m</td></tr> <tr> <td>Cota vert. Entrada</td><td>233,55 msnm</td><td>214,55 msnm</td><td>201,05 msnm</td></tr> <tr> <td>Anchura captación</td><td>16,00 m</td><td>16,00 m</td><td>16,00 m</td></tr> <tr> <td>Longitud captación</td><td>56,05 m</td><td>56,05 m</td><td>56,05 m</td></tr> </tbody> </table> Las tres bocatomas están compuestas por un “Azud”, o barrera transversal en el estero y una obra de captación en la ribera derecha, desde la que se conecta con el canal de aducción. Los azudes serán de pared fija y consisten en una barrera transversal en el estero conformada como vertedero para evacuación de crecidas. En el extremo derecho de cada barrera se sitúa una compuerta desripiadora, de dimensiones 2,0 m de anchura por 3,90 m de altura, que permitirá la limpieza de sedimentos depositados cerca de la obra de captación. Las dimensiones de los azudes para cada central se presentan en la Tabla 1-12 de la DIA.		San José	San Luis	Moraga	Vertedero demasías	45,30 m	48,93 m	46,50 m	Cota vert. demasías	233,95 msnm	214,95 msnm	201,45 msnm	Vertedero entrada	48,50 m	48,50 m	48,50 m	Cota vert. Entrada	233,55 msnm	214,55 msnm	201,05 msnm	Anchura captación	16,00 m	16,00 m	16,00 m	Longitud captación	56,05 m	56,05 m	56,05 m	Permanente	Construcción y Operación
	San José	San Luis	Moraga																												
Vertedero demasías	45,30 m	48,93 m	46,50 m																												
Cota vert. demasías	233,95 msnm	214,95 msnm	201,45 msnm																												
Vertedero entrada	48,50 m	48,50 m	48,50 m																												
Cota vert. Entrada	233,55 msnm	214,55 msnm	201,05 msnm																												
Anchura captación	16,00 m	16,00 m	16,00 m																												
Longitud captación	56,05 m	56,05 m	56,05 m																												
Canal naturalizado	El proyecto considera la construcción de tres canales naturalizados, uno en cada bocatoma, para evitar así generar fragmentación del hábitat. Estos canales se han dimensionado para un caudal de 300 l/s, los cuales se verán controlados por un vertedero en cabecera de 80 cm de anchura cuyo umbral se sitúa 60 cm por debajo de la cota de vertedero del azud. Sobre este vertedero se sitúa una compuerta manual, cuya función es cerrar la entrada de agua en el canal en caso de crecida extraordinaria, con el objeto de proteger la infraestructura.	Permanente	Construcción y Operación																												

	Los tres canales naturalizados proyectados se situarán en la margen izquierda, con inicio en las defensas de esa margen y final al pie del azud. El diseño en planta tiene una forma curvilínea, asemejándose a los meandros de los ríos. La longitud total del canal es de 48,3 m, con una pendiente media del 5,2%. El control de caudal dentro del canal se efectúa mediante pequeños vertederos empedrados, y la base de éste se revestirá de gravas, de forma que los espacios intersticiales servirán de hábitat para la fauna invertebrada. Para asegurar los taludes frente a erosiones se proponen revestimientos combinados, utilizando plantas con rocas o estacas.		
Escotaduras	Las escotaduras que se efectuarán en los azudes se han dimensionado para garantizar los caudales suplementarios al que circule por los canales naturalizados, para completar los caudales ambientales definidos. Las escotaduras de San Luis y Moraga deberán proporcionar dos caudales diferentes a lo largo del año, por lo que contarán con una pieza que estrangulará la escotadura en la época de menor requerimiento de caudal.	Permanente	Construcción y Operación
Canales de Aducción	El proyecto considera la construcción de tres canales de aducción, asociados a cada Central, de longitudes: 1.582 m (Central San José); 609 m (Central San Luis) y 1.611 m (Central Moraga). Dichos canales se proyectan de hormigón con un radier de 10 cm sobre una base chancada de 15 cm, con una geometría trapezoidal con una base de 2,5 m y una altura de 2,6 m. Las pendientes de los tres canales serán del 0,5%, lo que proporciona un calado normal de 2,11 m. Se proyecta la realización de taludes, tanto en terraplén como en desmante, con pendiente 3 horizontal / 2 vertical. La banquetta izquierda contará con una anchura de 3 m, haciendo las funciones de camino de servicio.	Permanente	Construcción y Operación
Conexión a canal Capilla Diuto	Dado que el trazado del canal de la CH de San Luis discurre sobre el existente canal Capilla Diuto, se utilizará el primero para seguir transportando los caudales de riego. Estos serán derivados al antiguo canal cuando los trazados de ambos se separan, estos son, en las proximidades de la cámara de carga. La obra de conexión al canal Capilla Diuto se dimensiona para permitir la captación de 560 l/s y se ubica en el mismo canal de aducción de la central, justo antes de llegar a la cámara de carga. La obra de captación se resuelve mediante una compuerta y una obra de paso debajo del camino de acceso que vierte las aguas a la reposición del canal proyectado hasta conectar con el canal Capilla Diuto. La obra de paso debajo del canal consiste en un cajón rectangular de hormigón armado de 1,00 m de ancho por 0,75 m de alto. El canal de reposición consiste en una sección trapezoidal de tierra de 1,00 m de ancho en la base y 0,50 m de alto,	Permanente	Construcción y Operación

	de características hidráulicas similares a las existentes.						
Cruces o Paso sobre los canales de aducción	A lo largo de los canales de aducción existirán 2 puntos en donde se construirán cruces sobre el mismo, uno en la central San Luis y uno en la central Moraga. Los cruces se construirán a base de losas de hormigón cimentadas sobre zapatas. La anchura de paso será de 3,5 m, y contarán con barandillas de protección. Su uso quedará restringido a los operadores de la zona y a los propietarios de los predios colindantes.	Permanente	Construcción y Operación				
Cámaras de carga y canales de descarga	Entre el canal y la casa de máquinas de cada central, se sitúa la cámara de carga, cuyas funciones son facilitar la transición del flujo en lámina libre del canal al flujo en presión previo a la turbina, proteger la entrada a la misma y permitir el desagüe, de manera controlada, del caudal circulante por el canal en caso de paro de la central. Para el diseño de las tres (3) minicentrales hidroeléctricas, los efectos de evacuación del caudal nominal en caso de disparo o cierre controlado del equipo de generación, se ha proyectado un “Vertedero” o aliviadero lateral con una longitud total de 67,5 m, lo que permite desaguar los 20 m³/s con una carga de 30 cm, sobre elevación que se transmitirá a todo el canal aguas arriba. Dado que las tres minicentrales se diseñan para el mismo caudal, las longitudes y las cargas sobre vertedero serán iguales para las tres. Las cámaras de carga se integran en la propia estructura de cada casa de máquinas, dado que en los diseños planteados no se prevé la construcción de tuberías forzadas. Cada “Cámara de carga” se proyecta con la sección rectangular de ancho variable, entre 5,50 m en el origen y una “Compuerta de limpieza” que permite evacuar sedimentos al canal de descarga. Esta compuerta para las tres (3) cámaras cuenta con las mismas dimensiones de 2 x 6,35 m. Todas tendrán accionamiento hidráulico y funcionamiento manual, según se muestra en la Figura 1-35 de la DIA. Las turbinas de cada central se conectan directamente con la cámara a través de un conducto de sección rectangular de 5,85 m de ancho. El tramo de embocadura y conducción hasta la turbina tiene una longitud de 9,05 m desde el pie de la reja de protección de las turbinas. El cajero izquierdo de cada cámara se constituye en vertedero, a cuya izquierda se sitúa el “Canal colector”. Sus dimensiones principales son iguales para las tres (3) minicentrales: 70 m de longitud, 2 m de ancho en el inicio y 4,5 m de ancho al final. Las aguas recogidas por este canal colector del vertedero se canalizan a través del “Canal de descarga”, y sus dimensiones se presentan en la siguiente tabla: <table border="1"> <tr> <td>Parámetros</td><td>San José</td><td>San Luis</td><td>Moraga</td></tr> </table>	Parámetros	San José	San Luis	Moraga	Permanente	Construcción y Operación
Parámetros	San José	San Luis	Moraga				

		<table><tr><td>Ancho</td><td>4,5 m</td><td>4,5 m</td><td>4,5 m</td></tr><tr><td>Largo</td><td>27 m</td><td>28,5 m</td><td>24,3 m</td></tr></table> Antes de conectar con el canal de restitución, se sitúa en cada central un “Cuenco de amortiguación”, cuya función es disipar la energía de agua antes de retornar al estero. El dimensionamiento de los tres cuencos se ha efectuado como un cuenco de amortiguación tipo II, de acuerdo con las recomendaciones del Bureau of Reclamation. Las características hidráulicas de cada uno de estos cuencos son diferentes para cada central, dado que los desniveles son diferentes, y se resumen en la siguiente Tabla: <table><tr><td>Parámetros</td><td>San José</td><td>San Luis</td><td>Moraga</td></tr><tr><td>Profundidad</td><td>3,5 m</td><td>3,15 m</td><td>3,5 m</td></tr><tr><td>Longitud interior</td><td>8 m</td><td>9,65 m</td><td>7,7 m</td></tr></table> Finalmente, la configuración final de las cámaras de carga y canales de las tres centrales se presentan en las Figuras 1-41, 1-42 y 1-43 de la DIA para las CH San José, CH San Luis y CH Moraga respectivamente.	Ancho	4,5 m	4,5 m	4,5 m	Largo	27 m	28,5 m	24,3 m	Parámetros	San José	San Luis	Moraga	Profundidad	3,5 m	3,15 m	3,5 m	Longitud interior	8 m	9,65 m	7,7 m		
Ancho	4,5 m	4,5 m	4,5 m																					
Largo	27 m	28,5 m	24,3 m																					
Parámetros	San José	San Luis	Moraga																					
Profundidad	3,5 m	3,15 m	3,5 m																					
Longitud interior	8 m	9,65 m	7,7 m																					
Casas de Máquinas	de	La casa de máquinas de la CH San José es de planta rectangular, se proyecta con unas dimensiones de 12,6 x 13,25 m y una altura de 7 m. En su interior se emplazarán el grupo generador, los cuadros de alta y baja tensión y una sala de control. Al interior de la casa de máquina se instalará la turbina Kaplan de eje vertical de potencia 1.986 kW y 250 rpm de velocidad. La configuración de la casa de máquinas de la CH San José se presenta en las Figuras 1-44 y 1-45 de la DIA. La casa de máquinas de la CH San Luis es de planta rectangular de 12,6 x 13,25 m y una altura de 7 m. En su interior se encontrará el grupo generador, los cuadros y celdas de alta y baja tensión, una pequeña sala de control y una sala de aseo con ducha para el personal de mantenimiento. Por situarse en el centro del proyecto, estará dotado de instalaciones de aseo para los operarios, contando con un lavamanos, inodoro y ducha. Al interior de la casa de máquina se instalará la turbina Kaplan de eje vertical de potencia 2.247 kW y 250 rpm de velocidad. La configuración de la casa de máquinas de la CH San Luis se presenta en las Figuras 1-47 y 1-48 de la DIA. La casa de máquinas de la CH Moraga es de planta rectangular, se proyecta con unas dimensiones de 12,6 x 13,25 m y una altura de 7 m. En su interior se contará con el grupo generador, los cuadros y celdas de alta y baja tensión, una pequeña sala de control y una de aseo con	Permanente	Construcción y Operación																				

	ducha para el personal de mantenimiento. Al interior de la casa de máquina se instalará la turbina Kaplan de eje vertical de potencia 1.895 kW y 230,80 rpm de velocidad. La configuración de la casa de máquinas de la CH San Luis se presenta en las Figuras 1-49 y 1-50 de la DIA.														
Canales de restitución	Los tres (3) canales de restitución presentan una anchura de 8,0 m y se han diseñado para un calado de 1,6 m de altura, lo que proporciona una velocidad máxima, para 20 m³/s, de 1,56 m/s, velocidad inferior a la del agua en el estero en los tres puntos de restitución, por lo que el flujo desde las centrales no generará socavación en el cauce. La disipación de energía se producirá en el cuenco de amortiguación, siendo las velocidades de salida del cuenco de las tres (3) minicentrales inferiores a 1,56 m/s. Tras el cuenco se produce una zona de transición, en la que se ha pretendido mantener la sección hidráulica relativamente constante, de manera que no se generen variaciones notables de velocidad, enlazando posteriormente con el canal de restitución en el que la velocidad tiene el mismo orden de magnitud, por lo que en este escenario también se garantiza una devolución calmada de las aguas al cauce. El detalle de los canales de restitución en planta se presentan en las Figuras 1-51, 1-52 y 1-53 para las centrales San José, San Luis y Moraga respectivamente.	Permanente	Construcción y Operación												
Caminos Permanentes	El Proyecto contempla la construcción de tres (3) caminos que tendrán un ancho de 4 m y su firme será a base de ripio, con un espesor de 15 cm. Esto con la finalidad de que las (3) tres obras se encontrarán conectadas por accesos internos, lo que permitirá el movimiento de medios y personal de una a otra central sin necesidad de utilizar los accesos públicos. El detalle de los tramos de caminos permanentes asociados al proyecto se presenta en la siguiente tabla: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre Acceso</th> <th>Ancho (m)</th> <th>Largo (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Camino Permanente 1A</td> <td>4</td> <td>1.156</td> </tr> <tr> <td>Camino Permanente 2A</td> <td>4</td> <td>581</td> </tr> <tr> <td>Camino Permanente 3A</td> <td>4</td> <td>79</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre Acceso	Ancho (m)	Largo (m)	Camino Permanente 1A	4	1.156	Camino Permanente 2A	4	581	Camino Permanente 3A	4	79	Permanente	Construcción , Operación y Abandono
Nombre Acceso	Ancho (m)	Largo (m)													
Camino Permanente 1A	4	1.156													
Camino Permanente 2A	4	581													
Camino Permanente 3A	4	79													
Líneas de Conexión Eléctrica	La energía producida por cada una de las tres CH será inyectada al Sistema Interconectado Nacional (SIN) a través de líneas de conexión eléctricas (LCE), desde cada una de las respectivas casas de máquinas hasta líneas de transmisión existentes en el sector, todas las cuales serán en 23 kV y serán construidas íntegramente dentro de las áreas de ocupación del Proyecto. <u>LTE San José:</u> La conexión de la CH San José se proyecta mediante una línea eléctrica trifásica, de un circuito de 23	Permanente	Construcción y Operación												

	Kv, de 113 m de longitud, que irá desde la casa de máquinas de la central hasta una línea de distribución existente de propiedad de COOPELAN S.A., que pasa de forma perpendicular por el lugar. El trazado de esta línea comienza en el poste 01, ubicado a un costado de la sala de máquinas y finalizará en poste 04, que corresponde al punto de conexión con la línea de distribución ya mencionada. El detalle de la línea y de los postes utilizados se presentan en el punto 3.2.7.1 de Anexo B, de la Adenda. <u>LTE San Luis:</u> La conexión de la CH San Luis se proyecta también mediante una línea eléctrica trifásica en 23 Kv, de 2.438 m de longitud, la cual irá desde la casa de máquinas de dicha CH hasta conectar con una línea de transmisión existente de propiedad de COOPELAN, la cual transcurre de SE a NW y que atraviesa sobre el futuro emplazamiento del canal de aducción de CH Moraga. El detalle de la línea y de los postes utilizados se presentan en el punto 3.2.7.2 de Anexo B, de la Adenda. <u>LTE Moraga:</u> La conexión de la CH Moraga al SIN se proyecta mediante una línea eléctrica trifásica, de un circuito de 23 Kv, de 454 m de longitud, que irá desde la casa de máquinas de dicha CH hasta una línea de distribución existente de propiedad de COOPELAN S.A., la cual transcurre de SE a NW y que atraviesa sobre el futuro emplazamiento del canal de aducción de CH Moraga. A lo largo de su trazado se considera un total de catorce (14) estructuras de soporte, todas ellas correspondientes a postes de cableado aéreo protegido de media tensión, cuya ubicación y detalle se presentan en el punto 3.2.7.3 de Anexo B, de la Adenda.		
Acopios de tierra	Los acopios de tierra provienen de los excedentes de excavación de la obra, y éstos se ejecutarán mediante la deposición de capas no superiores a 0,5 m. Los taludes del acopio se realizarán con una inclinación mínima 3 horizontal / 2 vertical. En caso necesario cuando la inclinación del terreno natural sea superior a un 20% se ejecutarán escalones con el objetivo de mejorar la estabilidad del acopio. La altura de los acopios respectivos en cada central y el volumen se detalla en la tabla 26 de la DIA.	Permanente	Construcción

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Movimiento de tierras	Construcción
Separación y Almacenamiento de Capa de Material Vegetal	Construcción
Intervención de Vegetación	Construcción

Pruebas Previas y Puesta en Marcha	Operación
------------------------------------	-----------

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	julio de 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito de inicio será la adjudicación del contratista
Fecha estimada de término	primer semestre de 2021
Parte, obra o acción que establece el término	Término la limpieza y restauración general del terreno.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	La fecha de inicio es octubre de 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	de pruebas de marcha las minicentrales
Fecha estimada de término	término de vida útil
Parte, obra o acción que establece el término	Cese de funcionamiento
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Término de la vida útil del proyecto (75 años)
Parte, obra o acción que establece el inicio	Previo a las labores de desmantelamiento de las obras, se procederá a la solicitud a COOPELAN de la desenergización del ramal de conexión de cada central desde el alimentador Rarinceo
Fecha estimada de término	4 meses de iniciada las obras de cierre
Parte, obra o acción que establece el término	limpieza general del lugar

4.4.4. Cronogramas

4.4.4.1.- Cronograma de la fase de construcción se encuentra detallado en la Figura 73 del capítulo 4.3 del Anexo B de la Adenda.

4.4.4.2.- Cronograma de la fase de operación se encuentra detallado en la Tabla 44 del capítulo 5.3 del Anexo B de la Adenda.

4.4.4.3.- Cronograma de la fase de cierre se encuentra detallado en la Tabla 49 del capítulo 6.7 del Anexo B de la Adenda.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	180
Operación	6
Cierre	30
Total	216

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
☐ Instalación de Faenas	
☐ Desvíos de cauce	
☐ Puentes provisionales	
☐ Bocatoma	
☐ Canal naturalizado	
☐ Escotaduras	
☐ Canales de Aducción	
☐ Conexión a canal Capilla Diuto	
☐ Cruces o Paso sobre los canales de aducción	
☐ Cámaras de carga y canales de descarga	
☐ Casas de Máquinas	
☐ Canales de restitución	
☐ Caminos Permanentes	
☐ Líneas de Conexión Eléctrica	
☐ Acopios de tierra	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Movimiento de tierras	Las actividades de movimiento de tierra asociadas a excavaciones se ejecutarán con maquinaria convencional de excavación (excavadoras, bulldozer, motoniveladoras, cargadores, camiones tolvas etc.). No resultará necesario el uso de explosivos. El volumen estimado de movimiento de tierras durante toda la fase de construcción asociado a obras temporales y permanentes se detallan en las tablas 28, 29 y 30 del Anexo B de la Adenda. De acuerdo al cronograma de desarrollo de las obras, los movimientos de tierra se concentrarán mayormente entre los meses 3 al 7, dada la coincidencia de la construcción de los tres canales de aducción y las excavaciones asociadas a la ejecución de las casas de máquinas
Separación y Almacenamiento de Capa de Material Vegetal	La primera capa del material excavado, que corresponde a suelo vegetal, será separada y almacenada dentro del área de intervención de las obras. Una vez finalizada la fase de construcción este material se utilizará para el cubrimiento de las áreas que requieran restauración ambiental. El almacenamiento de la tierra vegetal de cada central se realizará dentro de uno de los sectores de acopio previstos. Es decir, para la central de San José se prevé almacenar la tierra vegetal en el acopio de tierras denominado bocatoma margen derecho, mientras que en las minicentrales de San Luis y Moraga se realizará en los acopios de tierras denominado canal y cámara de carga de cada una de ellas.

Intervención de Vegetación	Será necesario intervenir 25,2 ha de vegetación, necesarias para el emplazamiento de las obras permanentes y temporales, todo lo cual se detalla en la tabla 27 del Anexo B de la Adenda.
----------------------------	---

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	El abastecimiento de agua potable se realizará de acuerdo a la cantidad, calidad y condiciones sanitarias establecidas en el Reglamento Sanitario sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Considerando la mano de obra del proyecto, se estima que en la fase de construcción se requerirá un máximo de 18.000 L/día (18 m ³ /día) en el mes de mayor actividad (mes 5). Este insumo será adquirido a proveedores autorizados y que cumpla con los requisitos de calidad definidos por la NCh 409/1, Of.2005, lo cual será almacenado en 6 estanques de 5.000 L de agua, con sistema de cloración (manual), dispuestos en un área especialmente habilitada para ello, dentro de la IIFF, de acuerdo a lo descrito en la sección 3.1.1 del Anexo B de la Adenda
Agua de uso industrial	El agua no potable o de uso industrial será proporcionada por la Asociación de Canalistas del Laja, en base a sus derechos consuntivos. Se transportará a los puntos de suministro por medio de camiones aljibes de 8 m ³ de capacidad, estimándose requerimientos diarios máximos para las distintas actividades (en el peak de cada actividad) un total de 54 m ³ /día
Hormigón	Para la fase de construcción se estima un requerimiento total de 18.048 m ³ de hormigón, repartidos del siguiente modo: 6.144 m ³ en San José, 5.521 m ³ en San Luis y 6.383 m ³ en Moraga, los cuales serán llevados al área del Proyecto (a los diferentes frentes de obra según necesidad) mediante camiones mixer desde alguna de las plantas de suministro de hormigón situadas en la ciudad de Los Ángeles. El detalle de los requerimientos por meses durante la fase de construcción se presenta en la Tabla 33 del Anexo B de la Adenda.
Áridos	Se requerirán áridos para las carpetas de firme de las mejoras de caminos y de los accesos de nueva planta. Los áridos necesarios para estas tareas provendrán exclusivamente de alguna de las plantas de suministro de Los Ángeles, que cuenten con las autorizaciones correspondientes, desde las que serán transportadas a la obra mediante camiones. Cabe destacar que el Proyecto no considera extraer áridos del cauce natural del Estero Diuto, tanto para la fabricación del hormigón como para el resto de las obras proyectadas. El volumen total previsto es de 2.010 m ³ de áridos. El detalle de los requerimientos por meses durante la fase de construcción se presenta en la Tabla 34 del Anexo B de la Adenda.
Combustible	Durante la etapa de construcción, el combustible será suministrado por un tercero debidamente autorizado y almacenado para emergencias en la IIFF. El estanque provisorio de 300 litros como máximo, contará con las medidas de seguridad apropiadas para prevenir accidentes, minimizar los efectos de eventuales derrames y minimizar la generación de residuos

	peligrosos. Para ello se cumplirá con la norma de seguridad para el almacenamiento de combustibles (D.S N° 160/10 del MINECON)
Sustancias peligrosas	Dentro de este tipo de insumos se cuentan aceites lubricantes e hidráulicos, pinturas, anticorrosivos, solventes orgánicos, agentes de curado de hormigón, revestimientos epóxicos, gases combustibles (gas licuado y acetileno), oxígeno comprimido y pinturas aerosoles, todos los cuales serán almacenados en una bodega especialmente habilitada para este tipo de sustancias, dentro de la instalación de faenas, cuyas cantidades se indican en la Tabla N°35 del anexo B de la Adenda
Servicios higiénicos	La instalación de faenas contará con servicios higiénicos conectados al sistema de almacenamiento y distribución de agua potable y dispondrá de sistemas de tratamiento de aguas servidas por fosa séptica, con sistema de infiltración, donde al término de la fase de construcción los lodos generados serán retirados y dispuestos en lugar autorizado por empresa que cuente con las autorizaciones correspondientes. Por su parte, en los frentes de trabajo móviles, así como en los lugares alejados (a más de 75 m) de los servicios higiénicos de la instalación de faenas, se contará baños químicos, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente (D.S. N° 594/00 del Ministerio de Salud). Para la mantención de los baños químicos se contratarán los servicios de una empresa externa que cuente con autorización sanitaria para dichos efectos. El servicio de limpieza se realizará al menos 2 veces por semana, y comprenderá actividades de extracción de residuos, limpieza interior y exterior y la recarga de solución líquida de los sanitarios.
Alimentación	El servicio de alimentación se realizará en un comedor especialmente habilitado para ello, en la instalación de faenas, con una capacidad total para 80 personas, por lo cual se considera que sea utilizado por turnos. Esta instalación modular, cumplirá con todas las indicaciones y exigencias del D.S. N°594/00, Art. N° 28 Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Esto es, provisión de mesas y sillas con cubiertas lavables, piso sólido, microondas, refrigerador y lavaplatos conectado al sistema de tratamiento de aguas servidas. Cabe destacar que los almuerzos para los trabajadores serán provistos diariamente por una empresa especializada en dicho servicio, que además cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes, de acuerdo al D.S. N°977/96 Reglamento Sanitario de Alimentos, y sus modificaciones.
Transporte Periódico de Insumos y Residuos	Los materiales e insumos que serán necesarios a lo largo de toda la fase de construcción corresponden a áridos para las capas de firme de los accesos definitivos y las mejoras de caminos, estructuras metálicas, acero, materiales eléctricos, agua industrial, agua potable, combustible, etc., los cuales serán transportados desde Los Ángeles, utilizando las mismas vías antes indicadas, es decir la ruta Q-45. De igual manera durante toda esta fase se producirá traslado de residuos peligrosos y no peligrosos, retiro de residuos desde fosa séptica y baños químicos, entre otros, todos desde el área del Proyecto hasta Los Ángeles, por las mismas rutas indicadas.
Transporte de Personal	Para el traslado de personal en esta fase, se requerirá transportar trabajadores desde Los Ángeles hasta la instalación de faena del

	Proyecto. Se realizará el traslado mediante la contratación de buses, por parte de un servicio privado de transportes, a través de la ruta Q-45. Para el caso de los profesionales contratistas y del Titular, se contempla 6 camionetas por día. En la Tabla 37 del Anexo B de la Adenda, se detalla cada uno de los flujos vehiculares según tipo de transporte durante la fase de construcción del Proyecto, asumiendo el máximo esperado (peak de las obras) como frecuencias diarias, semanales y mensuales.
--	---

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Bosque nativo y plantaciones	Los recursos naturales renovables requeridos para la fase de construcción corresponden a parches de bosque nativo y plantaciones que debe ser cortado para las obras del Proyecto. Todas estas cortas se encuentran dentro de las 25,2 ha de vegetación que serán intervenidas para la ejecución de las obras, tal como es detallado en la sección 4.1.4 del Anexo B de la Adenda. La corta se efectuará de acuerdo a la legislación forestal aplicable, para lo cual en los anexos I y J de la Adenda se expone una actualización de los antecedentes del PAS 148 y PAS 149, los cuales posteriormente se tramitará su componente sectorial.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera				
Nombre	Descripción			
Material particulado	Durante la fase de construcción, las principales fuentes de emisiones atmosféricas corresponden a:			
	□ Emisiones Fugitivas, producto del escarpe, excavaciones, transferencia de materiales, circulación de vehículos (livianos y pesados) en caminos no pavimentados.			
	□ Combustión Interna, producto del funcionamiento de maquinaria, vehículos y grupos electrógeno.			
	Fuentes	PTS Kg/año	MP ₁₀ Kg/año	MP _{2,5} Kg/año
	Emisiones Fugitivas			
	Escarpe del terreno	673	336	168
	Excavaciones del terreno	15.979	3.269	1.678
	Transferencia de materiales	566	268	84
	Circulación de vehículos livianos en caminos pavimentados	678	130	32
	Circulación de vehículos de carga y buses en caminos pavimentados	16.999	3.263	789
	Circulación de vehículos livianos en caminos no pavimentados – rutas externas	3.033	1.176	118
	Circulación de vehículos de carga y buses en caminos no pavimentados – rutas externas	47.711	13.432	1.343
	Circulación de vehículos livianos en caminos no pavimentados – rutas internas	9.019	3.497	350
Circulación de vehículos de	28.247	8.071	807	

	carga y buses en caminos no pavimentados – rutas internas			
	Subtotal Emisiones Fugitivas	122.917	33.444	5.370
	Combustión interna			
	Funcionamiento de maquinaria	3.140	2.093	2.093
	Funcionamiento de grupos electrógeno	2.081	1.386	694
	Funcionamiento de vehículos	103	68	68
	Subtotal Emisiones Combustión Interna	5.324	3.547	2.855
	Total Emisiones	128.229	36.989	8.224

Gases	Fuentes	CO Kg/año	SOx Kg/año	NOx Kg/año	COV Kg/año	NH ₃ Kg/año
	Combustión interna					
	Funcionamiento de maquinaria	6.356	1.549	23.922	2.898	-
	Funcionamiento de grupos electrógeno	4.202	1.293	19.456	1.552	-
	Funcionamiento de vehículos	748	-	2.959	199	2
	Subtotal Emisiones Combustión Interna	11.306	2.842	46.337	4.649	2
	Total Emisiones	11.306	2.842	46.337	4.649	2

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Las aguas servidas a generar durante la fase de construcción corresponden a aquellas generadas en las instalaciones sanitarias que habrá en la instalación de faenas. Considerando una dotación máxima de 180 trabajadores, se obtiene la generación de un caudal máximo total de 14,4 m ³ /día (14.400 L/días) de aguas servidas (432 m ³ /mes). Para el manejo de dichas aguas, en las instalaciones sanitarias de la IIFF se dispondrá de un sistema de tratamiento en base a fosa séptica y sistema de infiltración, cuyo retiro y disposición de los lodos generados al término de la fase de construcción, será realizado por una empresa externa que cuente con las autorizaciones correspondientes.
Residuos industriales líquidos	Durante la fase de construcción no se prevé la generación de residuos líquidos, ya que, en la eventualidad que se deba lavar la canoa o trompo de un camión mixer, dicha actividad sólo se realizará en las instalaciones del proveedor de hormigón en Los Ángeles.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido					
Nombre		Descripción			
Ruido		En la tabla siguiente, se indican los niveles de ruido proyectados sobre los 18 puntos receptores humanos y 8 de fauna más cercanos a las obras en la etapa de construcción, abordado en detalle en el Anexo 1.5 “Estimación de Ruido y Vibraciones” de la DIA.			
		Punto receptor	Límite Diurno	Límite Nocturno	Nivel Modelado - Fase de Construcción (con elementos de Control de
		R1	48	47	45

		R2	56	59	51
		R3	54	45	52
		R4	50	50	49
		R5	50	46	49
		R5'	50	46	44
		R6	54	46	47
		R7	60	50	39
		R8	48	47	42
		R8'	48	47	48
		R9	56	49	55
		R10	53	45	52
		R11	50	48	48
		R12	47	43	46
		R13	58	50	52
		R14	56	50	54
		R15	61	50	60
		R16	62	50	58

En la Tabla 40 del Anexo B de la Adenda, se presenta el resumen las emisiones de ruido proyectado para la fauna del área de intervención de acuerdo a los criterios de la EPA

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Respecto a las vibraciones, se consideró los mismos receptores identificados para el ruido. La tabla 410 del Anexo B de la Adenda resume los resultados obtenidos:

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios y asimilables	Los residuos sólidos domésticos y asimilables, corresponderán a restos de comida, cáscaras de frutas y verduras provenientes del casino, envases de alimentos, papeles, cartones, plásticos, envases de vidrio, botellas de bebida, entre otros. Se estima una generación diaria de 1 kg/persona/día, por lo que al considerar el personal en el peak de la fase de construcción (180 personas), se generarían 180 kg/día (5,4 ton/mes) de este tipo de residuos. Estos residuos serán dispuestos temporalmente en tambores o contenedores con tapa para evitar la proliferación de vectores, ubicados en la instalación de faenas. Desde cada lugar los residuos domésticos serán retirados al menos 2 veces por semana por una empresa externa con autorización sanitaria para esta actividad, trasladándolos a relleno sanitario autorizado.
Residuos industriales no peligroso	Corresponden a los residuos provenientes de la construcción y que no revisten peligro para las personas ni para el medio ambiente. Estarán compuestos por el material sobrante de la construcción, tales como restos de hormigón, excedentes metálicos, restos de maderas, restos de tuberías, papeles y cartones, plásticos, gomas y material metálico y restos textiles

	no contaminados con sustancias y/o residuos peligrosos. La generación estimada de residuos industriales no peligrosos durante los meses de mayor actividad se muestra en la tabla 42 del Anexo B de la Adenda. Estos residuos serán almacenados temporalmente en un sector especialmente habilitado para tal propósito en la instalación de faena. Los residuos serán clasificados en dichos lugares, priorizando la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial o puedan ser aprovechados por contratistas o subcontratistas (maderas, cartones, despuntes o excedentes metálicos, chatarra, etc.). El remanente será transportado una vez por semana por una empresa autorizada y dispuesto de manera definitiva en sitio con autorización de la autoridad sanitaria.
--	---

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Aceites, hidrocarburos y/o mezclas oleosas	Los residuos peligrosos que se generen durante la construcción del Proyecto corresponden principalmente a aceites y lubricantes usados; mezclas residuales de aceite o hidrocarburos, filtros de aceite, envases de aceite o lubricantes, aserrín y tierra contaminada con hidrocarburos; materiales tales como EPP, huaipes y baldes contaminados con hidrocarburos; envases de pintura, lacas y barnices; baterías, tubos fluorescentes; tóner y cartuchos de tinta. Además, se considerará cualquier material que presente contaminación con algún residuo o sustancia peligrosa. En la tabla 43 del Anexo B de la Adenda se presenta la cuantificación y clasificación de residuos peligrosos que se estima se generarán durante los meses de mayor actividad.

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
☐ Bocatoma	
☐ Canal naturalizado	
☐ Escotaduras	
☐ Canales de Aducción	
☐ Conexión a canal Capilla Diuto	
☐ Cruces o Paso sobre los canales de aducción	
☐ Cámaras de carga y canales de descarga	
☐ Casas de Máquinas	
☐ Canales de restitución	
☐ Caminos Permanentes	
☐ Líneas de Conexión Eléctrica	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Pruebas Previas y Puesta en Marcha	Finalizado el proceso constructivo, existirá un período de puesta en marcha de las minicentrales de 2 ó 3 meses aproximadamente, que considera pruebas de funcionamiento, y posteriormente entrar en operación. Estas pruebas buscan calibrar y verificar el funcionamiento de las instalaciones y equipos según sus condiciones de Proyecto, construcción y fabricación; así como también probar las instalaciones y equipos en operación normal y en condiciones extremas de funcionamiento (operaciones de emergencia). Estas pruebas constituyen la fase final del montaje, pruebas, ensayos y verificaciones, antes de entrar a operación comercial. Las pruebas que se consideran son las siguientes: □ <u>Pruebas en Seco</u>: Se realizarán antes del llenado de los circuitos hidráulicos, y su propósito es el de realizar prueba a los equipos eléctricos, electromecánicos, mecánicos y auxiliares. Esta fase parte con la energización de la central desde la línea de interconexión, alimentando todos los sistemas desde el transformador de Servicios Auxiliares. Con esta actividad se verificará el correcto funcionamiento de todos los sistemas y subsistemas. Se verifican los accionamientos, el comportamiento de servomotores, motores, grupos hidráulicos, electroválvulas, relés, sistemas de engranaje, variadores, filtros, bombas, sondas, presostatos, finales de carreras, grupo electrógeno, etc., comprobándose la correcta emisión de señales, posibles fugas, potencias consumidas, vibraciones, ruidos, secuencias, alarmas, frecuencias, etc. Esta verificación se efectuará tanto en modo local como en remoto desde un sistema SCADA de cada central. En esta fase también se verifican las instalaciones propias de las minicentrales: sistema de detección de incendio, ventilación, vaciado, alumbrado, telecomunicaciones, etc. □ <u>Pruebas con carga</u>: Este tipo de pruebas se realizarán una vez completadas satisfactoriamente las pruebas en seco. Para proceder a poner en carga (hidráulica) las obras de las minicentrales, se confeccionarán los protocolos de llenado pertinentes, en los que se definirán las velocidades de apertura de compuertas y las verificaciones durante las fases de llenado. Se comprobarán las capacidades de vertido de los diferentes aliviaderos y las cargas sobre los mismos. Igualmente se comprobará el accionamiento de todos los equipos hidromecánicos en carga. Todas estas pruebas se efectuarán en primera fase con la admisión a las turbinas cerrada. Posteriormente se procederá al llenado hidráulico de cada turbina, iniciándose las pruebas de giro de la máquina sin carga eléctrica (gira en vacío). Todas las pruebas se repetirán operando el comando local, remoto y de emergencia. Cuando las pruebas en vacío se concluyan satisfactoriamente se procederá a realizar el primer acoplamiento y a iniciar las pruebas en carga.

	□ <u>Pruebas con generación:</u> Tras el primer acoplamiento se inicia las pruebas con generación. En esta fase se harán funcionar las máquinas en distintos valores de caudal hasta el punto de máxima potencia. En cada punto establecido, se efectuarán disparos de línea y se verificarán los comportamientos de todos los sistemas, tanto eléctricos como hidráulicos, ante dichos eventos. Terminada satisfactoriamente esta fase, se realizarán simulaciones de operaciones de emergencias que se refieren principalmente a crear fenómenos transitorios que los equipos e instalaciones puedan enfrentar como resultado de hechos fortuitos. Por último, se iniciará la verificación de rendimientos, verificándose que los grupos de generación cumplen con los valores definidos en las colinas de rendimiento contractuales. Con la verificación satisfactoria de este extremo se dará por concluida la fase de Puesta en Marcha, quedando las minicentrales en condiciones de iniciar su operación comercial.
Operación de las minicentrales	La operación normal de las minicentrales se iniciará tras la conclusión satisfactoria de la fase de puesta en marcha. En condiciones normales de operación, el caudal de diseño será derivado del estero por la obra de captación de la central San José y transportado a través del canal de aducción hasta la cámara de carga, desde la cual se conducirá directamente al grupo generador, adosado directamente a la cámara. Una vez turbinado el caudal es retornado al estero a través del canal de restitución. El mismo caudal será derivado, transportado, turbinado y restituido en la central de San Luis y finalmente en la de Moraga.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía Eléctrica	El consumo de energía en la fase de operación será autoabastecido por la operación de las minicentrales, o en caso de paro de las mismas, a través de las líneas de interconexión, de las cuales también se puede consumir. En caso de caída de la línea de distribución, cada central cuenta con un grupo electrógeno de respaldo de 60 kVA que permite mantener activos los servicios mínimos. Si bien es imprevisible saber cuántas veces y con qué duración se va a dar esta situación extraordinaria, por el conocimiento que se tiene del alimentador Rarinco al que se interconectarán las minicentrales, no se prevé que los grupos electrógenos funciones más de 100 h/año.
Agua	El agua se captará de la cámara de carga, dado que los derechos de agua son de carácter consuntivo y se conectará a la red de agua previa cloración, mediante un dosificador, alimentando el servicio higiénico. No se prevén consumos de agua superiores a los 5 m³/mes. En cuanto a agua potable, se considera el abastecimiento de agua potable embotellada o en bidones plásticos con dispensador para consumo de los trabajadores. Se prevé el consumo de un bidón de 5 L/semana.
Combustible	En esta fase sólo se requerirá de combustible en el caso de utilizar grupo electrógeno de respaldo, asociado a las situaciones de caída de línea. El insumo será abastecido a través de un camión surtidor de combustible cuando se requiera.

Servicios Higiénicos	Dada la proximidad de las tres minicentrales, se ubicarán servicios higiénicos centralizados en la central de San Luis, de acuerdo a las condiciones establecidas en el D.S. N° 594/00 del MINSAL, “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”. El agua servida generada será tratada en un sistema en base a fosa séptica. Se prevé la generación de un volumen de 5 m³/mes. Ésta se situará a 50 cm por debajo de la cota de urbanización de la entrada de la casa de máquinas, coincidente con la ubicación de la zona de aseo. Esta cota es la 207,85, por lo que la fosa se situará en 207,35; por tanto, a 2,05 m por encima de la napa freática.
Transporte de Personal, Material e Insumos	Durante la fase de operación (estimada en un mínimo de 75 años) habrá dos tipos de actividades que implicarán transporte hacia y desde las obras, a saber: inspecciones periódicas y el mantenimiento preventivo.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El Proyecto no corresponde a una actividad productiva, sino a un servicio, como es la generación de energía eléctrica. En consecuencia, no hay generación de productos materiales a ser almacenados o transportados.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Agua	El único recurso natural renovable requerido para la fase de operación será el caudal correspondiente al derecho de uso consuntivo, inscritos en el Registro de la Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Los Ángeles a fojas 1, N°1, del año 1933 y a fojas 97 vta., N°2, del año 1984, el cual es captado del estero Diuto en cada bocatoma para su utilización en la generación de electricidad en la casa de máquinas de cada central. Cabe destacar que este recurso no será extraído permanentemente ni explotado, ya que luego de su aprovechamiento el caudal utilizado será restituido en la misma cantidad y calidad al que fue captado en la bocatoma.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera				
Nombre		Descripción		
Material particulado	Durante la fase de operación, las principales fuentes de emisiones atmosféricas corresponden a:			
	☐ Emisiones Fugitivas, producto del escarpe, excavaciones, transferencia de materiales, circulación de vehículos (livianos y pesados) en caminos no pavimentados.			
	☐ Combustión Interna, producto del funcionamiento de maquinaria, vehículos y grupos electrógeno.			
	Fuentes	PTS Kg/año	MP ₁₀ Kg/año	MP _{2,5} Kg/año

	Emisiones Fugitivas			
	Circulación de vehículos livianos en caminos no pavimentados – rutas externas	14	1	1
	Circulación de vehículos de carga en caminos pavimentados	14	3	1
	Circulación de vehículos livianos en caminos no pavimentados	401	156	16
	Circulación de vehículos de carga en caminos no pavimentados	219	63	6
	Subtotal Emisiones Fugitivas	648	225	24
	Combustión interna			
	Funcionamiento de grupos electrógeno	36	24	12
	Funcionamiento de vehículos	0.3	0,2	0,2
	Subtotal Emisiones Combustión Interna	36	24	13
	Total Emisiones	684	229	37

Gases	Fuentes	CO Kg/año	SOx Kg/año	NOx Kg/año	COV Kg/año	NH ₃ Kg/año
	Combustión interna					
	Funcionamiento de grupos electrógeno	73	23	338	27	-
	Funcionamiento de vehículos	2	-	4,6	0,4	0,005
	Total Emisiones Combustión Interna	75	23	343	27	0,005

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Para la fase de operación, los efluentes líquidos corresponderán a aguas servidas procedentes del servicio higiénico de la casa de máquinas a habilitar en la minicentral San Luis, para cuyo manejo se dispondrá de un sistema de tratamiento en base a fosa séptica. De esta manera, considerando una cantidad de agua potable promedio de 100 L/persona/día y un coeficiente de recuperación de 0,8 (esto es, que el flujo de agua residual producido representa el 80% del suministro de agua potable), se estima una generación de 160 L/día (0,16 m ³ /día) de aguas servidas. Es importante señalar que las actividades de visitas inspectivas, se proyectan 1 vez a la semana.
Residuos Industriales Líquidos	No se prevé la generación de residuos industriales líquidos durante la fase de operación del Proyecto.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	En la tabla siguiente, se indican los niveles de ruido proyectados durante la fase de operación del Proyecto, abordado en detalle en el Anexo 1.5 de “Estimación de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Punto receptor	Límite Diurno	Límite Nocturno	Nivel Modelado - Fase de Construcción (con elementos de Control de Ruido)
R1	48	47	4
R2	56	59	5
R3	54	45	17
R4	50	50	12
R5	50	46	34
R5'	50	46	18
R6	54	46	24
R7	60	50	12
R8	48	47	6
R8'	48	47	13
R9	56	49	21
R10	53	45	18
R11	50	48	19
R12	47	43	15
R13	58	50	13
R14	56	50	11
R15	61	50	13
R16	62	50	27

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Dadas las características del Proyecto y las actividades y procesos asociados a la operación de las minicentrales, no se prevén fuentes de vibración significativas.
Campos Electromagnéticos (Líneas de conexión eléctrica de 23 kV)	☐ <u>Campo Eléctrico</u> : El campo eléctrico que existirá a un metro de altura sobre el suelo en torno a la línea aérea de 23 kV ascenderán hasta máximo los 2,8395 kV/m a 6 metros de distancia del eje. A partir de ésta, el campo eléctrico disminuye encontrándose por debajo de 2 kV/m a más de 10 m. Por lo tanto, los valores de campo eléctrico emitidos por la línea estarían muy por debajo de los límites de 5 y 10 kV/m (público y laboral respectivamente) establecidos por las normas internacionales. ☐ <u>Campo Magnético</u> : La inducción magnética que existirá a un metro de altura sobre el suelo en torno a una línea aérea de 23 kV, éste presenta valores máximos de 18,6517 μ T a 1 metro de distancia del eje, disminuyendo su intensidad a mayor distancia de éste (siendo inferior a 11 μ T a distancias menores a 10 metros del eje de la línea). En base a lo anterior, se determina que las líneas estarán acorde a la normativa, ya que todos los valores de campo magnético de una línea de 23 kV estarán por debajo del límite de 100 μ T establecido en la normativa internacional. Por otra parte, el cableado soterrado generará valores de campo magnético inferiores a 1 μ T, valor muy por debajo del límite establecido de 100 μ T de acuerdo a la normativa internacional de referencia. ☐ <u>Radio Interferencia</u> : El ruido de radio frecuencia (interferencia a

	las señales de radio) generado por los conductores de la línea a 15 m del eje de la línea, es 23,34[dB/1uV/m] inferior el máximo de 43 [dB/1uV/m] propuesto como límite tolerable para una línea de media tensión por la norma canadiense.
--	--

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos		
Nombre	Descripción	
Residuos Domésticos	Considerando una cantidad máxima de 4 personas durante las visitas inspectivas periódicas (1 vez por semana) y/o labores de mantenimiento (2 veces al año), se estima que la generación de residuos sólidos domésticos será de 2 kg/sem (112 kg/año). Éstos serán dispuestos en contenedores con tapa, contenido que será retirado por el mismo personal una vez que concluya la visita, al punto de recolección de basura domiciliaria más cercano a las minicentrales.	
Residuos Industriales No Peligrosos	Durante la fase de operación del Proyecto no se producirán residuos de este tipo, excepto en el caso de efectuar algún tipo de mantenimiento puntual, por ejemplo, reemplazar piezas o equipos, en cuyo caso el volumen no sería significativo y serían retirados por los mismos trabajadores encargados de la mantención, para su reutilización o reciclaje.	

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos		
Nombre	Descripción	
Residuos peligrosos	La operación de las minicentrales no implica generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de realizar alguna mantención puntual podría generarse restos de aceites, lubricantes, envases y/o paños con grasa, lo cual sería retirado por los mismos trabajadores una vez finalizada la visita, de acuerdo a lo establecido en el Art. 42 del D.S. N° 148/2004.	

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente		
Nombre	Descripción	
Sustancias peligrosas	Durante la fase de operación sólo habría manejo de sustancias peligrosas en las centrales durante eventuales labores de mantención, que corresponderían a aceites, pinturas, anticorrosivos, solventes orgánicos, etc., en pequeñas cantidades, cuya manipulación será efectuada según las hojas de seguridad de cada producto en particular. Todas estas sustancias serán almacenadas en una bodega especialmente habilitada en la casa de máquinas de cada central. Las cantidades máximas a almacenar se indican en la tabla 48 del Anexo B de la Adenda.	

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Habilitación instalación de faenas	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desenergización de las Instalaciones	Previo a las labores de desmantelamiento de las obras, se procederá a la solicitud a COOPELAN de la desenergización del ramal de conexión de cada central desde el alimentador Rarinco.
Desmantelamiento de los Equipos Eléctricos	Una vez desenergizadas las instalaciones, se procederá al desmantelamiento de todo el equipamiento eléctrico (cabinas, celdas, transformadores, etc.). Estos elementos se apilarán en un lugar destinado para ello, desde donde serán cargadas a un camión para su transporte definitivo a una empresa autorizada para su correcto tratamiento y/o reutilización. Al mismo tiempo se retirarán los cables de fuerza y control, se levantarán los cables colocados en las canaletas o zanjas y luego se desmontarán los aisladores, los equipos primarios desde sus fundaciones y las estructuras altas y bajas de acero galvanizado.
Desmantelamiento de los Equipos Electromecánicos	Retirados los elementos eléctricos se procederá al desmontaje de los equipos de generación y los sistemas auxiliares (grupos hidráulicos, filtros, etc.). Todos estos elementos serán almacenados en la zona indicada para posteriormente ser transportados en camión a una empresa autorizada para su correcto tratamiento y/o reutilización.
Desmantelamiento de los Equipos Hidromecánicos	Se procederá al desmontaje de las partes no embebidas en hormigón de compuertas, rejas y limpiarrejas. Todos estos elementos serán almacenados en la zona indicada para posteriormente ser transportados en camión a una empresa autorizada para su correcto tratamiento y/o reutilización.
Eliminación de Obras Civiles	Las obras civiles (bocatomas, casas de máquinas, líneas de conexión eléctricas y obras de restitución) serán demolidas. Por su parte, los canales de aducción serán rellenados. Una vez que se hayan efectuado las obras de demolición de la barrera transversal en las obras de captación, y por tanto se haya restituido el flujo por el cauce del estero, se procederá al relleno de los canales naturalizados y a la recuperación paisajística de la zona.
Retiro de Escombros, Insumos y Materiales utilizados	Se procederá al retiro de todos los escombros no contaminados, provenientes de demoliciones que, por su naturaleza de residuo industrial no peligroso, serán enviados a sitio de disposición final autorizado para ello, en Los Ángeles. En caso de que la ciudad no posea sitios autorizados específicos para escombros, este tipo de residuo inerte será enviado al Relleno Sanitario de Los Ángeles, ubicado al interior del Fundo Laguna Verde, al norte de la capital provincial, el cual cuenta con RCA favorable, N° 252/02 y está operativo hasta la fecha. Este sitio recibe residuos domésticos e industriales asimilables a ellos.
Descompactación del Área	Luego de demolidas todas las obras civiles, se procederá a descompactar

Intervenida	las áreas liberadas, así como también la de instalación de faenas, una vez que preste utilidad. Esta actividad se realizará empleando maquinaria especializada para favorecer la infiltración en el suelo y, por ende, disminuir la escorrentía superficial.
Restauración y revegetación	Todas las áreas intervenidas serán restauradas, de manera de integrarlas nuevamente a su entorno. Para esto, se aplicarán técnicas de restauración morfológica, creación de condiciones edafológicas apropiadas para, luego, establecer una cubierta vegetal concordante con la cubierta vegetal del entorno.
Limpieza General del Lugar	Al momento de dejar el área de trabajo en forma definitiva, se realizará una limpieza general del lugar, de modo de minimizar el impacto que las faenas hayan provocado en el entorno, de manera de no dejar ninguna instalación o residuos en el lugar. Se retirarán todos los residuos generados producto de las actividades de cierre a través de empresas autorizadas, siendo dispuestos en un relleno sanitario que cuente con las autorizaciones correspondientes.
Prevención de futuras emisiones	Una vez cerrado el Proyecto y desmanteladas todas sus instalaciones, no se prevén fuentes de emisiones que sean necesarias prevenir o mitigar.
Mantenimiento, conservación y supervisión	De acuerdo a la naturaleza del Proyecto, no se consideran implementar actividades de mantenimiento ya que no se consideran obras remanentes, así como tampoco actividades de conservación y supervisión mientras se desarrollan las actividades de cierre.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1.

Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población

Impacto ambiental 1: Generación de campos electromagnéticos y de radiación	
Descripción del impacto	El proyecto generará emisiones eléctricas y magnéticas producto del funcionamiento de 3 líneas de conexión eléctrica de 23 KV y sus obras asociadas.
Parte, obra o acción que lo genera	- Línea de Transmisión Eléctrica - Transformador - Generador
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 2: Generación de emisiones atmosféricas por material particulado y gases de combustión	
Descripción del impacto	El proyecto generará emisiones fugitivas y de combustión interna de los vehículos producto de las fuentes emisoras móviles que funcionarán durante las faenas de construcción del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	- Habilidad instalación de faenas - Habilidad de nuevos caminos de acceso - Transporte de trabajadores e insumos por caminos existentes - Construcción de canales de aducción - Construcción de obras de captaciones - Construcción de cámara de carga - Construcción de sala de máquinas y canal de restitución - Construcción de línea de conexión eléctrica - Instalación de los transformadores - Habilidad de los acopios de tierra y canales naturalizados - Desarme y retiro de obras temporales

	- Limpieza y restauración general del terreno - Desmantelamiento de los equipos eléctricos - Desmantelamiento de los equipos electromecánicos - Desmantelamiento de los equipos hidromecánicos - Eliminación de obras civiles - Retiro de Escombros, insumos y materiales utilizados - Descompactación del área intervenida - Limpieza general del terreno
Fase en que se presenta	Construcción y cierre
Impacto ambiental 3: Alteración niveles de presión sonora	
Descripción del impacto	El proyecto generará emisiones de ruido producto del uso de maquinarias y equipos para ejecutar obras civiles de instalación de faenas y acopios durante la fase construcción del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	- Habilitación instalación de faenas - Habilitación de nuevos caminos de acceso - Transporte de trabajadores e insumos por caminos existentes - Construcción de canales de aducción - Construcción de obras de captaciones - Construcción de cámara de carga - Construcción de sala de máquinas y canal de restitución - Construcción de línea de conexión eléctrica - Instalación de los transformadores - Habilitación de los acopios de tierra y canales naturalizados - Desarme y retiro de obras temporales - Limpieza y restauración general del terreno - Desmantelamiento de los equipos eléctricos - Desmantelamiento de los equipos electromecánicos - Desmantelamiento de los equipos hidromecánicos - Eliminación de obras civiles - Retiro de Escombros, insumos y materiales utilizados - Descompactación del área intervenida - Limpieza general del terreno
Fase en que se presenta	Construcción y cierre

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1: Pérdida de características fisicoquímica de los suelos	
Descripción del impacto	Durante la construcción del proyecto se generarán procesos de compactación temporal de suelos clase I a III en una superficie de 0.41 hectáreas, por habilitación de obras temporales.
Parte, obra o acción que lo genera	- Movimiento de tierra - Separación y almacenamiento de capa de material vegetal - Replanteo y habilitación de instalación de faenas - Habilitación de nuevos caminos de acceso - Desarrollo de obras civiles

Fase en que se presenta	Construcción
-------------------------	--------------

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Hidrología y calidad de las aguas y sedimentos	
Impacto ambiental 1: Cambio en el régimen de caudales del estero Diuto	
Descripción del impacto ambiental	El proyecto generará cambios en el régimen de caudal del estero Diuto producto de la habilitación de las obras temporales y permanentes del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	- Desvíos de cauce - Puentes provisorios - Obras de captación - Canales de aducción - Cámaras de carga y canales de descarga - Canal de restitución - Puesta en marcha y operación de las minicentrales
Fase en que se presenta	Construcción/Operación
Impacto ambiental 2: Alteración temporal de la calidad del agua producto del aumento de sólidos suspendidos y disueltos producto de las actividades de construcción	
Descripción del impacto ambiental	El proyecto generará una alteración a la calidad de las aguas del estero Diuto producto de las actividades de construcción del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	- Construcción de obras de captación - Construcción de cámaras de carga - Construcción de sala de máquinas y canal de restitución
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3. Biota

5.2.3.1. Biota acuática

Tabla Error: Reference source not found Biota acuática	
Impacto ambiental 1: “Perturbación de hábitat acuático producto de las actividades de construcción en el estero Diuto”.	
Descripción del impacto ambiental	El proyecto generará fragmentación de hábitat de las especies carmelita y Bagrecito (<i>Percilia sp</i> y <i>Trichomycterus areolatus</i>), producto de la habilitación de las obras de captación en el Estero Diuto.
Parte, obra o acción que lo genera	- Construcción de obras de captaciones - Construcción de cámara de carga - Construcción de sala de máquinas y canal de restitución - Habilitación de canales naturalizados
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2: Afectación de individuos de especies de biota acuática en categoría de conservación.	
Descripción del impacto ambiental	El proyecto generará pérdida de ejemplares de especies nativas de fauna acuática, principalmente: <i>Aegla pewenchae</i> (Pancora), <i>Samastacus spinifrons</i> (Camarón de río), <i>Percilia sp</i> (Carmelita) y <i>Trichomycterus areolatus</i> (Bagrecito) por obras de construcción y operación del proyecto

Parte, obra o acción que lo genera	- Construcción de obras de captaciones - Construcción de cámara de carga - Construcción de sala de máquinas y canal de restitución - Habilitación de canales naturalizados - Desmantelamiento de los Equipos Electromecánicos - Desmantelamiento de los Equipos Hidromecánicos - Eliminación de obras civiles - Puesta en marcha y operación de las minicentrales
Fase en que se presenta	Construcción/Operación/Cierre
Impacto ambiental 3: “Disminución del hábitat acuático por cambio de régimen de caudal entre bocatoma y restitución”.	
Descripción del impacto ambiental	El proyecto generará una disminución del hábitat acuático producto del cambio en el régimen del caudal del estero Diuto y áreas colindantes durante su operación del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	- Puesta en marcha y operación de minicentrales
Fase en que se presenta	Operación

5.2.3.2. Flora y vegetación

Tabla Error: Reference source not found Flora y vegetación	
Impacto ambiental 1: Pérdida de vegetación y hábitat para la flora nativa.	
Descripción del impacto ambiental	Durante la construcción del proyecto se generará pérdida de vegetación por obras temporales y afectación de hábitat ribereños por construcción de obras del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	- Construcción de canales de aducción - Construcción de obras de captaciones - Construcción de cámara de carga - Construcción de sala de máquinas y canal de restitución - Habilitación de los acopios de tierra y canales naturalizados - Limpieza y restauración general del terreno - Desmantelamiento de los equipos hidromecánicos - Eliminación de obras civiles - Limpieza general del terreno
Fase en que se presenta	Construcción/Operación
Impacto ambiental 2: Afectación de individuos de especies de flora protegida”.	
Descripción del impacto ambiental	Durante la fase de construcción del proyecto se generará pérdida de individuos de flora endémica (<i>Lapageira rosea</i> : Copihue) producto de la implementación de las partes, obras o acciones asociadas a dicha fase sobre el bosque nativo.
Parte, obra o acción que lo genera	- Movimientos de tierra - Separación y almacenamiento de capa de material vegetal - Habilitación instalación de faenas - Habilitación de nuevos caminos de acceso - Construcción de canales de aducción - Construcción de obras de captaciones - Construcción de cámara de carga - Construcción de sala de máquinas y canal de restitución - Construcción de línea de conexión eléctrica - Habilitación de los acopios de tierra y canales naturalizados

	- Limpieza y restauración general del terreno - Limpieza general del terreno
Fase en que se presenta	Construcción/Cierre

5.2.3.3. Fauna terrestre

Impacto ambiental 1: Alteración de ambientes para la fauna.	
Descripción del impacto ambiental	El proyecto generará una alteración de especies de reptiles y micromamíferos, tales como: <i>Liolaemus lemniscatus</i> , <i>Liolaemus pictus</i> , <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Abrothrix longipilispor</i> , y el macromamífero: <i>Leopardus guigna</i> producto del despeje de vegetación y construcción de obras del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	- Intervención de vegetación - Movimientos de tierra - Desarrollo de obras civiles - Replanteo y habilitación de Inst. de faenas - Habilitación de nuevos caminos de acceso - Construcción de canales de aducción - Construcción de obras de captaciones - Construcción de cámara de carga - Construcción de sala de máquinas y canal de restitución - Construcción de línea de conexión eléctrica - Puesta en marcha del proyecto - Habilitación de instalación de faenas en cierre
Fase en que se presenta	Construcción/Operación/Cierre

5.3.

Grupos humanos

Tabla 5.3 Grupos humanos	
Impacto ambiental 1: Afectación de caminos por tránsito asociado al desarrollo de las obras	
Descripción del impacto ambiental	El proyecto podría generar una alteración en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que utilizan las mismas rutas (ruta Q-45, Q-351, Q365 y caminos vecinales) que utilizará el proyecto para el tránsito vehicular asociado a las obras de construcción.
Parte, obra o acción que lo genera	- Transporte trabajadores e insumos por caminos existentes
Fase en que se presenta	Construcción/Cierre

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1.

Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	☐ Generación de campos electromagnéticos y de radiación ☐ Generación de emisiones atmosféricas por material particulado y gases de combustión ☐ Alteración niveles de presión sonora

Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Dentro del área asociada al proyecto respecto al componente medio humano, se identificó dos localidades pobladas, a saber: Cerro Colorado y Chacayal Norte, separadas por el estero Diuto. El patrón de asentamiento de ambas localidades es disperso, en torno a caminos locales, estructuradas en 41 entidades pobladas, de las cuales la mitad de ellas corresponden a fundos, 18 a parcelas, dos caseríos y una aldea. Las próximas a las obras son “El Álamo”, “Madrigal”, “San José” y “Comayahuida”. “Chacayal Norte”, la más importante del AI se emplaza a lo largo de ruta Q-45 y “San José” en tono a ruta Q-365
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, se generarán emisiones de material particulado (PTS, MP₁₀ y MP_{2,5}) y gases de combustión (CO, SO_x y NO_x, y emisiones menores de COV y NH₃), cumpliendo con la normativa ambiental aplicable, tal como se detalla en el Capítulo 1 de la DIA, incluyendo aquella relativa a emisiones y calidad del aire, asociada al PDA de la comuna de Los Ángeles. Las principales fuentes de emisión de material particulado y gases de combustión, generadas en la fase de construcción del Proyecto, están asociadas al escarpe del terreno, al movimiento de tierra (excavaciones y transferencia de material), al transporte de materiales y equipos y personal, y al funcionamiento de maquinaria y equipos (emisiones de gases de combustión interna). Las emisiones atmosféricas de la fase de operación del Proyecto corresponderán básicamente aquéllas que generen los vehículos que utilizará el personal encargado de la operación, mantención e inspección de las obras del Proyecto. En forma eventual se utilizará los generadores de respaldo (grupos electrógeno) en las centrales. La composición de las emisiones a la atmósfera corresponde básicamente a material particulado (PTS, MP₁₀ y MP_{2,5}) y gases de combustión (CO, SO_x y NO_x, y emisiones menores de COV y NH₃). En la fase de cierre las principales emisiones atmosféricas generadas, estarán asociadas al escarpe del terreno, al movimiento de tierra (transferencia de material), al transporte de materiales y equipos y personal, y al funcionamiento de maquinaria y equipos. De acuerdo con la estimación de cantidad de emisiones presentadas en el Anexo 1.4 de la DIA), éstas se concentran en su gran mayoría a la fase de construcción del Proyecto, siendo las fuentes fugitivas la principal fuente emisora de material particulado, especialmente las actividades asociadas a la circulación de vehículos a través de caminos o rutas no pavimentadas, en todas las fases del Proyecto. Las emisiones de combustión interna (material particulado y gases de combustión interna generadas por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipos), presentan una baja relevancia respecto a las emisiones totales o las emisiones fugitivas del Proyecto. Las emisiones directas del Proyecto, que incluyen las emisiones provenientes de las actividades de escarpe del terreno,

	excavaciones, transferencia de áridos, circulación de vehículos y funcionamiento de maquinaria y equipos al interior del área de emplazamiento del Proyecto, representan la fracción restante del total de las emisiones del Proyecto. Por otra parte, el sector donde se emplaza el Proyecto presenta condiciones favorables de ventilación, es completamente rural y de baja densidad habitacional. De acuerdo a la información presentada en el marco de la evaluación del proyecto relacionada con la estimación de cantidad de emisiones (Anexo 1.4 de la DIA), éstas acreditan en todas sus fases el cumplimiento de la normativa sobre este componente. Asimismo, el titular gestionará ante la SEREMI de Medio de Medio Ambiente de la región del Biobío un programa de compensación para las emisiones de particulado generadas en todas las fases del proyecto.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	El Proyecto generará un aumento temporal en los niveles de ruido durante todas las fases del proyecto, pero especialmente en las de construcción y cierre, sin que dichos aumentos impliquen riesgo a la salud de la población. El Informe de Ruido y Vibraciones presentado en el Anexo 1.5 de la DIA, señalan que en ninguno de los 18 puntos receptores poblacionales y 8 de fauna cercanos a las obras, se sobrepasarían los máximos permisibles del D.S. N° 38/11 del MMA
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	El Proyecto no prevé impactos por la exposición a contaminantes debido a las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, que constituyan un riesgo para la salud de la población. Lo anterior en consideración que, de acuerdo a lo expresado en los párrafos precedentes, respecto de las emisiones atmosféricas, éstas, por su magnitud y duración no constituyen impacto sobre los recursos naturales renovables incluidos el suelo, agua y aire que constituye riesgo para la salud de la Población. Respecto de los residuos líquidos, durante la fase de construcción se generarán efluentes líquidos, los que corresponderán principalmente a aguas servidas domésticas en las instalaciones sanitarias de la instalación de faenas, para lo cual se dispondrá de un sistema de tratamiento en base a fosa séptica y sistema de infiltración, cuyo retiro y disposición de los lodos generados al término de la fase de construcción, será realizado por una empresa externa que cuente con las autorizaciones correspondientes y dispuesta en relleno sanitario autorizado. Para la fase de operación, los efluentes líquidos corresponderán a aguas servidas procedentes del servicio higiénico de la casa de máquinas a habilitar en la minicentral San Luis, para cuyo manejo se dispondrá de un sistema de tratamiento en base a fosa séptica para una generación de 160 L/día (0,16 m3/día) de aguas servidas.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el	El Proyecto no contempla la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables. Los residuos generados en las distintas fases, y su forma de manejo, de acuerdo a los tipos de residuos

suelo, agua y aire.	corresponden a: <u>Residuos Domésticos</u>: Corresponderán a restos de comida, envases, botellas, entre otros. En construcción, se estima una generación de 5,4 ton/mes, en cierre de 0,9 ton/mes y en operación en tanto, sólo 112 kg/año. Estos residuos se dispondrán en tambores con tapa en cada uno de los lugares donde se generen y luego serán trasladados a zona de almacenamiento temporal en la instalación de faenas (asociado al PAS 140), para finalmente ser retirados por una empresa autorizada a relleno sanitario, 3 veces por semana (durante construcción y cierre). <u>Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos</u>: Corresponden al material sobrante de la construcción, tales como restos de hormigón, metales, maderas, tuberías, cartones, plásticos, gomas, etc. En construcción se estiman 18,9 ton/mes y en cierre se prevé una cantidad menor a la mencionada. En operación no se prevé generación de este tipo de residuos. Estos residuos serán almacenados temporalmente en sector habilitado en la instalación de faenas, (asociado al PAS 140). Luego, se priorizará su reutilización y lo sobrante será transportado semanalmente por empresa autorizada a sitio de disposición final. <u>Residuos Sólidos Industriales Peligrosos</u>: Los RESPEL generados en construcción (0,34 ton/mes) serán envases vacíos y/o cualquier material que presente contaminación con algún residuo o sustancia peligrosa. Estos serán dispuestos en bodega de acopio temporal de ubicada en instalación de faenas (asociado al PAS 142) y luego serán retirados por empresa autorizada a un lugar de disposición final, con una periodicidad no mayor a 6 meses. Respecto a fases de operación y cierre, no se considera su generación, pero en caso de producirse, se procederá igual a construcción.
---------------------	---

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	☐ Pérdida de características físicoquímica de los suelos ☐ Hidrología y calidad de las aguas y sedimentos ☐ Perturbación de hábitat acuático producto de las actividades de construcción en el estero Diuto ☐ Afectación de individuos de especies de biota acuática en categoría de conservación ☐ Disminución del hábitat acuático por cambio de régimen de caudal entre bocatoma y restitución ☐ Pérdida de vegetación y hábitat para la flora nativa ☐ Afectación de individuos de especies de flora en categoría de conservación ☐ Alteración de ambientes para la fauna
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular del proyecto en el expediente de evaluación ambiental, el AI

	asociada al recurso suelo y recursos naturales, y particularmente aquellas superficies relacionadas con obras de tipo permanente se registra presencia de recursos naturales escasos, únicos o representativos correspondiente a especies en categoría de conservación vulnerable y en Peligro.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Respecto de aquellas superficies de suelo a ser afectadas por el proyecto y que signifiquen la pérdida de su capacidad para sustentar biodiversidad, señalar que de la información presentada por el titular, las obras del proyecto consideran un área de influencia de 32,41 ha, de las cuales 5,05% (1,63 ha) corresponden a clases de suelo tipos I, II y II; 55,28% (17,92 ha) corresponden a suelo Clase IV, VI y VII, y el 39,67% (12,86 ha) fueron clasificadas como unidades de “no suelo”. En cuanto a la capacidad de albergar biodiversidad (CSB), el 49,24% de los suelos poseen un nivel intermedio, otro 39,83% no posee, por carecer de suelo (misceláneos), mientras que el 10,38% posee escasa capacidad (ARN-10 y ARN-6) y tan sólo el 0,55% posee capacidad alta (suelos AYN-1 y AYN-4). Por lo anterior, y sobre la base de los antecedentes aportados se concluyó que la pérdida de superficie de suelo para albergar biodiversidad debido a la degradación, erosión o compactación, no constituyeron un impacto significativo sobre este componente. Sin perjuicio de lo anterior, el titular propuso como compromiso voluntario adicional un plan de compensación de suelos, en un predio de superficie equivalente, situado 2,5 km al Norte de CH San José, en donde se realizarán trabajos para mejorar lo existente, actualmente de clase IV, equivalente a las 1,63 ha, suelos Clase I, II y III, según se detalle en el capítulo correspondiente a CAV
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	<u>Flora y Vegetación Terrestre:</u> 14,27 ha de las áreas ocupadas por el Proyecto corresponden a bosque nativo, para el cual se tramitará el PAS 148, así como también el PAS 149 por concepto de corta de 1,12 ha de plantaciones forestales. En ambos casos se reforestará en misma superficie y especies. También se realizará rescate de <i>Lapageria rosea</i>, y además revegetación de riberas del estero Diuto (ver CAV-3 en Anexo 8 de Adenda 2). <u>Fauna Terrestre:</u> En el AI del Proyecto se detectaron 11 especies de fauna en categoría de conservación. De ellas, 1 de ellas están bajo amenaza, en este caso, en la categoría de Casi Amenazada y 1 Vulnerable. Respecto del área prospectada para el registro de fauna terrestre dentro del área de influencia identificada para este componente (62,3 ha), indicar que de éstas 32,42 ha serán intervenidas por las obras temporales y permanentes del proyecto (correspondiendo a 52% del AI), para lo cual durante los estudios de fauna terrestre, el titular identificó los ambientes de fauna presentes en el interior de dicha área de influencia, resultando la identificación de 8 ambientes de fauna, con los

	mayores porcentajes de representación aquellos pertenecientes a suelos agrícola, plantaciones forestales y bosque mixto. Respecto a los registros de la especie <i>Leopardus guigna</i>, ésta se reportó en ambiente de Bosque Nativo del AI de la Central San José y un registro fuera del área de intervención de la Central Moraga (Figuras 7 y 8 del Anexo 2.9 de la DIA). En conclusión, se descarta la afectación significativa, por las partes, obras y acciones del proyecto, toda vez que el área potencial a ser intervenida que corresponde a hábitat de la guiña, corresponden a superficies que en total suman 14,2 ha entre las tres centrales, pero que términos de hábitat potencial presente para la franja vegetacional del área de influencia, constituye una superficie no significativa respecto del total de área potencial de hábitat, lo cual sumado a las características de alta movilidad y de hábitos preferentemente nocturnos, permiten a la especie su desplazamiento espontáneo en caso de afectación de su hábitat. Sin perjuicio de lo señalado precedentemente, que con los antecedentes presentados en el proceso de evaluación se descarta la afectación de este sobre fauna terrestre en categoría de conservación, el titular propuso un conjunto de medidas de control que permiten impedir o evitar la intervención de las especies de mamíferos terrestre, en categoría de conservación, a través de la adopción de compromisos voluntarios (ver CAV-5 en Anexo 8 de Adenda 2). <u>Fauna Íctica:</u> En el AI se encontraron ejemplares de <i>Percilia sp</i> (En Peligro) y <i>Trichomycterus areolatus</i> (Vulnerable), en cuya evaluación se hicieron las consideraciones y análisis ecológicos de las distintas especies según lo estableció el titular en el Anexo 2.10 de la DIA correspondiente a ecosistemas acuáticos. Respecto de la susceptibilidad de afectación significativas sobre las comunidades acuáticas, y en el entendido que el caudal que soporta el cauce el Estero Diuto corresponde a las aguas de regadio de la Asociación de Canalistas del Laja, considerar que el presente proyecto, desde el punto de vista del balance hídrico del Estero el Diuto, opera exclusivamente con el caudal consuntivo (55 m³/s) perteneciente a la Asociación, el cual es transportado sobre el cauce natural del Estero (1,3 m³/s como caudal máximo registrado en el mes de julio). En tal sentido, la potencial afectación de especies ícticas por pérdida de hábitat se ve minimizada por cuanto los caudales de operación en períodos de máximo caudal (20 m³/s) permite dejar un caudal pasante superior al natural (lo que implica que se está dejando pasar parte de las aguas consuntivas). Sin perjuicio, que durante la evaluación ambiental del proyecto se descartó la significancia de la sobre dichas especies, las que se suman a las particulares condiciones de artificialidad del cauce (caudal y destino de dicho caudal) y reconociendo la existencia de especies de peces nativas, el titular ha considerado dentro del diseño del proyecto medidas adicionales que en la construcción de 3 “canales naturalizados” o bypass en cada
--	---

	bocatoma, para disminuir el efecto de fragmentación del hábitat acuático (CAV-8). Asimismo, desarrollará medidas de restauración de riberas, como medidas integradoras para los componentes flora y vegetación ribereña, fauna terrestre y biota acuática (CAV-4), ambas medidas se encuentran detalladas en el plan de compromisos ambientales voluntarios adquiridos por el titular del proyecto. En atención a los antecedentes antes señalados, se descarta la afectación significativa sobre el componente biota acuática, terrestre, incluyendo algas y hongos.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Respecto de la condición de línea base y los efectos del proyecto sobre el suelo, agua o aire, es posible indicar lo siguiente: <u>Suelo:</u> De acuerdo a lo establecido durante el proceso de evaluación ambiental, la afectación o impacto asociado a este recurso dice relación con la compactación, degradación o pérdida detallada en el literal a) del presente artículo, para lo cual se estableció la condición de no significancia de los impactos asociados respecto a la condición de base. Asimismo, durante la construcción, operación y cierre del proyecto no se considera la afectación de este recurso por efecto de descarga emisión o disposición de residuos, toda vez que, de acuerdo a las características del proyecto, no considera la generación de dichas emisiones. <u>Agua:</u> El AI respecto al recurso hídrico corresponde al tramo del estero Diuto entre 350 M aguas arriba de bocatoma San José y 100 m aguas abajo de restitución Moraga e incluye la variación de la lámina de agua entre la situación con y sin proyecto. La cuenca del estero Diuto es pluvial, pero los aportes hídricos diarios provienen principalmente de la napa freática, que a su vez es alimentada tanto por lluvias como por regantes que utilizan el canal del Laja para labores agrícolas. El promedio de caudal medio mensual (1980 – 2016) es de 0,65 m³/s en CH Moraga, 0,56 m³/s en CH San Luis y 0,26 m³/s en CH San José. Respecto a los caudales de crecida, considerando el canal matriz, para un período de retorno de 200 años, los máximos varían entre 67,1 m³/s en “CH Moraga – Restitución” y 38,5 m³/s en “CH San José – Captación”. En consecuencia, las minicentrales proyectadas por tanto no turbinarán las aguas naturales del estero, sino exclusivamente las vertidas al mismo desde el canal matriz, correspondientes a aguas de derecho de uso consuntivo, dejando pasar, por lo tanto, la totalidad del caudal natural del Estero Diuto ya que no se considera utilizar estos recursos sino únicamente el caudal consuntivo proveniente del Canal Matriz. Asimismo, considerar que, por tratarse de centrales de pasada, se restituirá el total del caudal turbinado en el punto de restitución de la central Moraga. <u>Aire:</u> De acuerdo a lo establecido durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, las emisiones atmosféricas que pudieran afectar la calidad del aire, como fue indicado anteriormente en el art. 5° del RSEIA, los aportes del proyecto

	no son significativos en términos de la situación actual, ya que no modifican sustantivamente los niveles de calidad del aire. En términos del material particulado, el proyecto solo considera emisión en su fase de construcción y que no implican un deterioro en la calidad del aire.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	En el área de emplazamiento del proyecto y su respectiva área de influencia, en particular respecto del Estero el Diuto, no existe norma secundaria de calidad ambiental que regule los distintos componentes ambientales susceptibles de ser afectados por las partes, obras o acciones del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, en el proceso de evaluación se evaluaron los posibles efectos adversos sobre la biota y su relación con la condición de base. Respecto a los ecosistemas acuáticos, el AI se definió entre 1.500 m aguas arriba de bocatoma San Luis, hasta 2.000 m aguas abajo de restitución Moraga. De forma complementaria se incluyó los primeros 600 m del “Canal Derivado”, ubicado entre CH San Luis y San José, ya que allí podrían manifestarse eventuales efectos del Proyecto. Sobre calidad del agua, los estudios presentaron valores dentro de los límites estipulados en la NCh 1.333 para todos los usos. En general, los parámetros indican la presencia de aguas bien oxigenadas, bajas conductividades y concentración de sólidos disueltos, así como metales en concentraciones por debajo de límite de detección. Por otro lado, se registraron bajas concentraciones de coliformes fecales durante primavera y medias durante verano, así como bajas concentraciones de sólidos en suspensión y turbiedad. En cuanto a los análisis granulométricos de sedimentos, se registró un sustrato dominado por arenas y limos en todas las estaciones. Respecto a la biota acuática, en campaña de primavera se registraron 31 especies de flora acuática y de ribera, 28 géneros de microalgas planctónicas, 29 géneros de microalgas bentónicas, 24 familias de macroinvertebrados bentónicos, dos especies de macrocrustáceos y tres especies ícticas. De estas últimas, una corresponde a una especie nativa, <i>Percilia sp.</i>, y dos a especies salmónidas introducidas. En verano se registraron 30 especies de flora acuática y de ribera, 30 géneros de microalgas planctónicas, 31 géneros de microalgas bentónicas, 20 familias de macroinvertebrados bentónicos, dos especies de macrocrustáceos y cuatro especies de fauna íctica. De estas últimas, las especies salmónidas introducidas fueron las mismas que en la campaña de primavera. En cuanto a las especies nativas, nuevamente se registró a <i>Percilia sp.</i>, más el registro de la especie <i>Trichomycterus areolatus</i>. Respecto al estado de conservación, se detectaron 3 especies de flora acuática y ribereña, 2 especies de macrocrustáceos y 2 especies de fauna íctica. Las especies de flora y macrocrustáceos se encuentran listadas en “Preocupación menor”, mientras que, para el caso de la fauna íctica, la especie <i>Percilia sp.</i> está “En Peligro” y <i>Trichomycterus areolatus</i> como “Vulnerable”.

	Al respecto, los análisis revelaron que el proyecto no produciría afectación sobre las especies antes señaladas, toda vez que el titular propone previo y durante la ejecución de las distintas fases medidas de control que permita descartar o minimizar el efecto sobre la ictiofauna y que se describen en detalle en los compromisos ambientales voluntarios.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	El área de influencia para el componente ruido corresponde a un buffer de 100 m en torno a las obras, que es distancia máxima en que estas emisiones tendrían alcance. Para la acreditación de cumplimiento normativo en humanos y fauna, se establecieron 16 y 8 puntos de medición respectivamente. En receptores de fauna, entre 55 y 67 dB de día y 54 y 74 dB de noche. La principal fuente de ruido es el estero Diuto y presencia de animales, tanto de día como de noche. Las vibraciones basales obtenidas fluctúan entre 41 y 43 VdB de día y entre 41 y 44 VdB de noche. De acuerdo a las proyecciones en las estimaciones de ruido evaluados en todas las fases del proyecto, permitieron establecer que los niveles de ruido esperados en todas las fases cumplen con los límites establecidos por el D.S. N° 38/11 del MMA para Zona Rural, tanto para período diurno como nocturno, incluyendo lo relacionado a fauna nativa. En consecuencia, el proyecto no generará afectación significativa sobre especies nativas y/o sitios de nidificación de fauna, ya que estos no fueron identificados en el área del proyecto.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Los residuos peligrosos generados previstos para las fases de construcción y cierre, serán almacenados temporalmente en bodega ubicada al interior de la instalación de faenas. Esta bodega cumplirá con los requerimientos del Artículo 33 del D.S. N°148/04 del Ministerio de Salud, y estará autorizada por la SEREMI de Salud de la Región del Biobío. El retiro periódico de los residuos peligrosos será realizado por empresa autorizada. En Anexo 3.4 se presenta el PAS 142. Para el manejo de las sustancias peligrosas el Proyecto contará con 1 bodega durante las fases de construcción y cierre (en la instalación de faenas), en conformidad a lo establecido en el D.S. N° 43/2016 del Ministerio de Salud. Por lo tanto, el Titular adopta y cumple todas las exigencias normativas, de forma tal que permite justificar la inexistencia de afectación a los recursos naturales renovables debido a productos químicos, residuos o sustancias derivadas del Proyecto.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la	g.1. El proyecto no contempla la intervención y/o explotación de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles, en tanto la provisión de agua no potable o de uso industrial será proporcionada por la Asociación de Canalistas del Laja, en base a sus derechos consuntivos. Se transportará a los puntos de suministro por medio de camiones aljibes de 8 m³ de capacidad g.2. El proyecto no contempla la intervención y/o explotación de cuerpos o cursos de aguas naturales en que se generen

alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	fluctuaciones de niveles adicionales a la situación actual, en tanto el caudal que será turbinado corresponde a la totalidad de los derechos de aprovechamiento que dispone la Asociación de Canalistas el Laja para uso consuntivo en riego g.3. El proyecto no interviene ni afectará humedales, vegas y/o bofedales. g.4. El proyecto no contempla la intervención y/o explotación de áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren observarse afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. Ello considerando lo ya indicado en el apartado anterior g.3. g.5. El proyecto no se ubica cerca de ningún glaciar que pudiera verse afectado por el desarrollo del proyecto. En consecuencia, el proyecto no generara efectos significativos sobre el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en ninguna de sus fases.

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Afectación de caminos por tránsito asociado al desarrollo de las obras
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Dentro del área asociada al proyecto respecto al componente medio humano, se identificó dos localidades pobladas, a saber: Cerro Colorado y Chacayal Norte, separadas por el estero Diuto. El patrón de asentamiento de ambas localidades es disperso, en torno a caminos locales, estructuradas en 41 entidades pobladas, de las cuales la mitad de ellas corresponden a fundos, 18 a parcelas, dos caseríos y una aldea. Las próximas a las obras son “El Álamo”, “Madrigal”, “San José” y “Comayahuida”. “Chacayal Norte”, la más importante del AI se emplaza a lo largo de ruta Q-45 y “San José” en tono a ruta Q-365
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto no genera en ninguna de sus fases el reasentamiento de comunidades humanas, incluidas las pertenecientes a poblaciones indígenas, desplazamiento ni reubicación de población. Al respecto, consignar el emplazamiento del proyecto corresponde a predios privados colindantes con el estero el Diuto, en cuya ejecución de partes, obras y acciones no

	consideran el desplazamiento territorial de grupos humanos, ni la afectación a áreas donde habita población o que implique la ocupación de sus terrenos en ninguna de sus formas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	De acuerdo a la información presentada por el titular en los anexos 2.15 Uso del Territorio y 2.16 Medio Humano del Capítulo 2 de la DIA, el área de influencia del Proyecto corresponde a un sector rural, conformado principalmente por parcelas agrícolas de 1 o 2 há y algunos fundos, dedicados a la fruticultura y cultivo de hortalizas. También existen parcelas de agrado de personas foráneas que han adquirido parcelas en el sector. Si bien la población local hace uso de los recursos naturales del lugar para su sustento económico, el Proyecto no genera intervención, uso ni restricción al acceso de ellos, toda vez que el área de intervención estará acotada a 32,41 há, emplazadas de forma puntual, sin afectar la práctica agrícola en los terrenos en donde serán emplazadas las obras. En cuanto al uso tradicional (medicinal, espiritual o cultural), tampoco existe afectación del Proyecto por este motivo, toda vez que, a partir de información proporcionada por las personas de etnia Pehuenche que residen en el sector, no existen celebraciones comunitarias indígenas en el AI del Proyecto, sólo una de las familias Pehuenche celebra el “We Tripantu”, pero en casa con su familia. Respecto a otros tipos de celebraciones (“Fiesta de La Tortilla” en sector La Suerte y “Fiesta Costumbrista de la Hortaliza y la Frutilla” en Chacayal Norte), ninguna de ellas se verá afectada por las obras proyectadas, debido a que se desarrollan en sectores alejados a ellas (3 km al SE y 2,3 km al S, respectivamente). Para mayores antecedentes, ver Anexo 2.16 Caracterización de Medio Humano, de la DIA.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	En relación a la ejecución de las partes, obras y acciones de las distintas fases del proyecto, no se prevé que los flujos vehiculares obstruyan ni restrinjan la libre circulación de los habitantes del sector, ni que tampoco hagan aumentar sus tiempos de circulación, toda vez que estos circularán por los caminos públicos señalados, evitando los horarios de salida de clases de las escuelas emplazadas en las rutas Q-45 y Q-351. Por otra parte, durante la fase de operación, sólo se prevé flujos vehiculares esporádicos, asociados a inspecciones de las obras de manera periódicas.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular del proyecto, en particular en los Anexos 2.15 Uso del Territorio y 2.16 Medio Humano del Capítulo 2 de la DIA, si bien en el área de influencia del Proyecto se reportan diversos bienes, equipamiento, servicios e infraestructura básica, concentradas principalmente a lo largo de las rutas Q-45 y Q-351, especialmente en la localidad de Chacayal Norte, la ejecución de

	las obras no se superpondrá con el emplazamiento de ellos, ni tampoco afectará su normal funcionamiento, dado que estas serán ejecutadas en torno al curso del estero Diuto.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	De acuerdo a los antecedentes expuestos en la sección 5.3 “Dimensión Antropológica” del Anexo 2.16 Medio Humano de la DIA, en el área de influencia del Proyecto se han identificado familias Pehuenche en el sector de Diuto, sin embargo, no se encuentran ubicadas en el área de influencia del proyecto, y no se prevé afectación en ninguna de sus formas según lo descrito en los literales precedentes.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Respecto a manifestaciones tradicionales, culturales o intereses comunitarios, sólo una familia celebra la festividad del “We Tripanu”, pero forma familiar, en su vivienda, no comunitaria. De esta manera, el Proyecto tampoco afectará a los grupos humanos indígenas por este concepto. Al respecto, la CONADI, señala en su pronunciamiento, que contrastada la información proporcionada por el titular con aquella disponible en esa Corporación, “... Se verifica que en el íparea donde se emplazará el proyecto antes referido, no existirían grupos humanos, tierras, ni patrimonio cultural indígena que deba ser evaluado. En efecto, revisado el Sistema de Registro Nacional de Comunidades y Asociaciones indígenas de esta Corporación, en el área de influencia del proyecto no existen comunidades indígenas ni asociaciones indígenas que pudiesen verse afectados por las actividades propias del proyecto que ya se encuentra en operación”

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de poblaciones protegidas	No se registró la presencia de población protegida en el área de influencia del proyecto. De acuerdo a los antecedentes expuestos en la sección 5.3 “Dimensión Antropológica” del Anexo 2.16 de la DIA, Medio Humano, en el AI del Proyecto no se han identificado comunidades indígenas constituidas bajo la Ley Indígena N°19.253, ni tampoco Áreas de Desarrollo Indígena (la más próxima es la de “Alto Biobío”, situada a 120 km al SE). Asimismo, no se identificó grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, información que fue ratificada por el pronunciamiento de CONADI.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	De acuerdo con los antecedentes presentados por el titular, en el Anexo 2.14 de la DIA, Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, y en la sección Áreas Protegidas del Anexo 2.15 de la DIA, Uso del Territorio, en el AI del Proyecto no se han identificado áreas protegidas colocadas bajo protección oficial mediante un acto administrativo.

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Como fuera señalado precedentemente, no se registró la presencia de población protegida en el área de influencia del proyecto. De acuerdo a los antecedentes que constan en la sección 5.3 “Dimensión Antropológica” del Anexo 2.16 de la DIA, Medio Humano, en el AI del Proyecto no se identificó grupos humanos constituidas bajo la Ley Indígena N°19.253, ni tampoco Áreas de Desarrollo Indígena, siendo la más próxima es la de “Alto Biobío”, situada a 120 km al SE.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	De acuerdo con los antecedentes presentados por el titular, en el Anexo 2.14 de la DIA, Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, y en la sección Áreas Protegidas del Anexo 2.15 de la DIA, Uso del Territorio, en el AI del Proyecto no se identificaron áreas protegidas colocadas bajo protección oficial mediante un acto administrativo.

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de valor turístico	En el área de influencia del Proyecto definida por el titular no existe “Área Turística Prioritaria (ATP)” ni “Zona de Interés Turístico (ZOIT)”, tampoco atractivos turísticos que atraiga flujos de visitantes, siendo los más cercanos un par de elementos de infraestructura turística en ruta Q-45, pero fuera del AI, a 3 y 4 km al SW de distancia.
Existencia de valor paisajístico	El Proyecto no obstruye visibilidad a ninguna zona con valor paisajístico; la calidad visual del paisaje del área de influencia es baja, por ser zona de actividades agrícolas con bajo grado de naturalidad, y tampoco presenta atributos biofísicos singulares.
En consecuencia, el Proyecto no requiere ingresar al SEIA a través de un EIA, ya que no posee valor paisajístico ni turístico, según lo determinado en la evaluación ambiental del proyecto	

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	No aplica

Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular en el informe de inspección visual arqueológica y paleontológica (Anexos 2.11 y 2.12 de la DIA y Anexo O de la Adenda 1) el Proyecto no removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará, intervendrá o modificará en forma permanente algún Monumento Nacional definido por la Ley N° 17.288, pues no se registraron en el Área de Influencia Monumentos Nacionales. Asimismo, de acuerdo a los antecedentes presentados en la DIA, el Proyecto no modificará o deteriorará en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.
En consecuencia, el Proyecto no requiere ingresar al SEIA a través de un EIA, debido a la inexistencia de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y cultural dentro el AI del Proyecto.	

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular del proyecto durante el proceso de evaluación ambiental, todos aquellos estudios, análisis y procedimientos metodológicos utilizados en las distintas materias y campos relacionados con la determinación de área de influencia, predicción y evaluación de impactos, modelaciones y proyecciones de emisiones y descargas, fueron realizadas con metodologías y criterios estándar definidos en las distintas guías de evaluación del Servicio de evaluación Ambiental, no requiriendo de consideraciones metodológicas o criterios distintos a los allí señalados.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1.1 Riesgo o Contingencia de Incendio

Tabla 8.1.1 Riesgo o contingencia de Incendio	
Riesgo o contingencia	Incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras, temporales y permanentes y área de reforestación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Difusión a trabajadores de programa de prevención de incendios forestales. - Programa de detección de incendios forestales, con el fin de actuar a tiempo en su control. - Programa de capacitación formal a trabajadores, para prevenir y resolver los accidentes del personal de combate. - Programa de Organización para el Combate de Incendios Forestales.

	- Programa de Seguridad y Control de Daños de Pérdidas, con el fin de reducir posibles causas, focos de incendios y sus consecuencias.
Forma de control y seguimiento	- Revisión de registros de capacitaciones. - Inspección visual de medidas contenidas en los programas de prevención de incendios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 6.2.1 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Implementación un programa de control de incendios forestales, conformado por seis (6) etapas: - Activación de alarma - Reconocimiento - Primer ataque - Control - Liquidación y - Guardia de cenizas
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dará aviso inmediato a la SMA mediante email y llamada telefónica, acerca de la activación del plan de control de incendio, cuando se haya desarrollado una emergencia de este tipo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7.2.1 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda complementaria.

8.1.2 Riesgo o Contingencia de Derrame y/o Accidentes de Tránsito Generados en Caminos Públicos

Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia de Derrame y/o Accidentes de Tránsito Generados en Caminos Públicos	
Riesgo o contingencia	Derrame y/o Accidentes de Tránsito Generados en Caminos Públicos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de sustancias y residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Exigir a contratistas el cumplimiento de normas de tránsito, uso de vehículos en regla, revisión diaria del estado de los vehículos, peso máximo a transportar, sistema de comunicación a bordo para una emergencia, etc. - Usar vehículos de no más de 15 años de antigüedad. - Declarar ante la SEC el transporte de combustible. - Contar con dispositivos de seguridad dentro de cada vehículo de transporte. - Adjuntar hoja de seguridad en cada sustancia a transportar.
Forma de control y seguimiento	- Revisión de registros de revisión técnica de los vehículos, de tonelaje de salida de cada partida, - Revisión de declaraciones ante la SEC de vehículos de transporte de combustible. - Revisión de antigüedad de los vehículos a utilizar en el transporte. - Revisión de existencia de sistema de comunicación a bordo, dispositivos de seguridad y hojas de seguridad en cada tipo de carga a transportar.

	- Revisión de registros de constitución de brigadas de incendios y derrames. - Revisión de registros de capacitaciones a trabajadores sobre derrames y manejo de residuos y sustancias peligrosas. - Inspección visual de existencia de hojas de seguridad, kit de emergencias en faena y forma de carga de combustible.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 6.2.2 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante un evento de derrame o accidente en caminos públicos, se activará el siguiente protocolo: - Dar aviso de la emergencia a jefatura directa. - Quien reciba la llamada deberá solicitar información del incidente y coordinar el envío de ayuda al lugar. - En el lugar, se deberá recabar información detallada de lo ocurrido, aislar el área, contener el derrame, etc.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dará aviso inmediato a la SMA mediante email y llamada telefónica y a la Dirección Regional de Vialidad, acerca de la activación del plan de control de derrame o accidente, señalando detalles de lo ocurrido y las medidas implementadas en su control.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7.2.2 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda complementaria.

8.1.3 Riesgo o Contingencia de Derrame de Sustancias y/o Residuos Peligrosos Durante su Manejo, en Suelos y Aguas del Estero Diuto

Tabla 8.1.3 Riesgo o Contingencia de Derrame de Sustancias y/o Residuos Peligrosos Durante su Manejo, en Suelos y Aguas del Estero Diuto	
Riesgo o contingencia	Derrame de Sustancias y/o Residuos Peligrosos Durante su Manejo, en Suelos y Aguas del Estero Diuto.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación o cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras, temporales y permanentes.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Constituir brigadas de incendios y derrames. - Capacitar al personal sobre acciones a realizar en caso de derrames y manipulación de sustancias y residuos peligrosos. - Almacenar sustancias y residuos peligrosos en bodegas respectivas, cumpliendo estrictamente lo indicado en la normativa vigente. - Contar con hojas de seguridad en faena. - Disponer de un kit de emergencia para controlar eventos de derrames. - Retirar envases contaminados por parte de los proveedores. - Efectuar carga de combustible adoptando todas las medidas de seguridad indicadas en la normativa vigente.
Forma de control y seguimiento	- Revisión de registros de constitución de brigadas de incendios y derrames. - Revisión de registros de capacitaciones a trabajadores sobre derrames y manejo de residuos y sustancias peligrosas.

	- Inspección visual de existencia de hojas de seguridad, kit de emergencias en faena y forma de carga de combustible.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 6.2.3 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante un evento de derrame durante su manejo, se activará el siguiente protocolo: - Dar aviso de la emergencia a supervisor directo. - El supervisor, en conjunto con la brigada de emergencia, coordinarán el control de la emergencia. - Se aislará y limpiará el área afectada. - Se hará una evaluación ambiental del área afectada (toma de muestras y análisis en laboratorio) y una investigación de incidente. - Se realizará un seguimiento del estado del área afectada, una vez controlada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso inmediato a la SMA mediante email y llamada telefónica, acerca de la activación del plan de control de derrames durante el manejo de residuos o sustancias peligrosas, señalando detalles de lo ocurrido y las medidas implementadas en su control.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7.2.3 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda complementaria.

8.1.4 Riesgo o contingencia de Afectación de Bienes Patrimoniales

Tabla 8.1.4 Riesgo o contingencia de Afectación de Bienes Patrimoniales	
Riesgo o contingencia	Afectación de Bienes Patrimoniales
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Excavaciones y movimientos de tierras
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Realizar charlas de inducción a trabajadores sobre protocolo ante hallazgos arqueológicos. - Supervisar la actividad de excavaciones y movimiento de tierras por un arqueólogo.
Forma de control y seguimiento	- Revisión de registros de inducciones a trabajadores sobre hallazgos arqueológicos. - Emisión de reportes de arqueólogo en terreno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 6.2.4 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante un eventual hallazgo, se procederá a: - Dar aviso al encargado de faena y arqueólogo. - Dar aviso a las autoridades competentes. - El CMN determinará los pasos a seguir.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dará aviso inmediato a la SMA mediante email y llamada telefónica, acerca del hallazgo y de la activación del plan y coordinación realizada con el CMN.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción	Sección 7.2.4 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda complementaria.

detallada	
-----------	--

8.1.5 Riesgo o contingencia Asociado al manejo de Residuos Sólidos

Tabla 8.1.5 Riesgo o contingencia Asociado al manejo de Residuos Sólidos	
Riesgo o contingencia	Manejo de Residuos Sólidos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras, temporales y permanentes.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Habilitar y manejar residuos en bodegas y sitios de acopio, cumpliendo normativa vigente. - Controlar el manejo de residuos, mediante registros de origen, etiquetado, lugar de envío, recepción, etc. - Efectuar retiro de residuos por parte de terceros con autorización sanitaria. - Capacitar a trabajadores en transporte de residuos y para hacer frente a emergencias. - Utilizar vehículos acondicionados a este tipo de transporte, de acuerdo con la normativa vigente
Forma de control y seguimiento	- Inspección visual de bodegas y sitios de acopio. - Registros asociados al manejo de residuos sólidos. - Registro retiro de residuos por parte de empresa autorizada. - Autorización sanitaria de empresa de retiro de residuos. - Inspección visual de vehículos empelados para transporte de residuos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 6.2.5 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de derrame de residuos peligrosos en transporte y en faena, se procederá de acuerdo a lo indicado en el “riesgo de derrame y/o accidentes de tránsito generados en caminos públicos” y en “riesgo de derrame de sustancias y/o residuos peligrosos durante su manejo, en suelo y aguas del estero Diuto”, según corresponda. - En caso de falla de empresa de retiro de residuos de cualquier tipo, se insistirá en el reanudo de su servicio o bien se contratará a otra empresa para se haga cargo y se realizará investigación de lo sucedido. - En caso de olores desde residuos domésticos, se revisará estado de contenedores, se solicitará a empresa su retiro y se realizará investigación de lo sucedido.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dará aviso inmediato a la SMA mediante email y llamada telefónica, acerca de incidentes en la gestión del manejo y/o retiro de residuos, y la forma en que fue gestionada la situación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7.2.5 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda complementaria.

8.1.6 Riesgo o Contingencia Falla en el Sistema de Aguas Servidas.

Tabla 8.1.6 Riesgo o contingencia Falla en el Sistema de Aguas Servidas	
---	--

Riesgo o contingencia	Falla en el Sistema de Aguas Servidas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fosa séptica y servicios higiénicos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Contar con autorización sanitaria para funcionamiento de fosa séptica. - Revisión periódica del correcto funcionamiento de la fosa séptica. - Retiro periódico de lodos generados por empresa con autorización sanitaria
Forma de control y seguimiento	- Autorización sanitaria para funcionamiento de fosa séptica. - Inspección visual del estado de la fosa séptica. - Registros asociados al retiro de lodos por parte de empresa autorizada. - Autorización sanitaria de empresa de retiro de lodos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 6.2.6 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de fuga y filtraciones se procederá de la siguiente forma: dar aviso a supervisor, detener operaciones, aislar la zona, revisar y solucionar el problema por parte de empresa externa, limpiar el área afectada y realizar investigación/registro del incidente. - En caso de cortes de energía eléctrica y malos olores, además de lo anterior: conectar grupo electrógeno y conectar a energía eléctrica cuando se supere el incidente; y revisar posibles anomalías, proceder a reparación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dará aviso inmediato a la SMA mediante email y llamada telefónica, cada vez que sea detectada la ocurrencia de una emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7.2.6 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda complementaria.

8.1.7 Riesgo o Contingencia Falla en las Estructura de las Bocatomas

Tabla 8.1.7 Riesgo o contingencia Falla en las Estructura de las Bocatomas	
Riesgo o contingencia	Falla en las Estructura de las Bocatomas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bocatomas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Inspección visual de fallas.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantenciones de las centrales.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 6.2.7 del Anexo 1 de la Adenda Complementaria “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Paro inmediato de la central como primera acción. - Aviso a las autoridades competentes. - Observación del fallo para determinar acciones de

	contingencia y emergencia. - Cierre de carreteras que pasan por encima del Estero. - Revisión de los daños. - Limpieza de los restos de la estructura que queden en el cauce. - Aviso a Asociación Canalistas del Laja (ACL) y a las autoridades competentes una vez controlada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dará aviso a la SMA mediante email y llamada telefónica, cada vez que sea detectada la ocurrencia de una emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7.2.7 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda complementaria.

8.1.8 Riesgo o Contingencia Eventos Naturales

Tabla 8.1.8 Riesgo o Contingencia Eventos Naturales	
Riesgo o contingencia	Eventos Naturales
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación o cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras, temporales y permanentes.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Remoción en masa</u>: capacitaciones a trabajadores sobre procedimientos ante un derrumbe; medidas específicas en construcción para evitar derrumbes; Inspecciones periódicas de taludes; e implementación de medidas de contención de derrumbes en taludes con riesgo de derrumbe. El objetivo es prevenir y hacer frente de manera segura a un evento de derrumbe en áreas con riesgo potencial. <u>Sismo de gran magnitud</u>: inducciones sobre procedimientos a seguir, realización de simulacros, planes de evacuación, difusión a trabajadores de obras con mayor riesgo a ser afectados por un sismo. Su objetivo será hacer frente de manera segura a un evento sísmico. <u>Erupción volcán Antuco</u>: establecimiento de organigrama de acción; capacitación al personal sobre cómo enfrentar emergencia; y plan de seguimiento y comunicación con SEERNAGEOMIN. El objetivo es hacer frente de manera eficiente y segura ante un eventual evento eruptivo.
Forma de control y seguimiento	- Revisión de registros de capacitaciones a trabajadores sobre remoción en masa, sismos y evento volcánico. - Inspección visual de obras de contención de derrumbes en áreas que lo ameriten. - Revisión de protocolo escrito para hacer frente a un evento de sismo y erupción volcánica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 6.2.8 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- <u>En caso de remoción en masa</u>: dar aviso a jefe de obra y coordinación con prevencionista de riesgo, paralizar obras, evacuar personal, inspeccionar el área afectada demarcando áreas de riesgo y ver si se deben relocalizar las

	instalaciones. - <u>En caso de sismo de gran magnitud</u>: cortar el gas, evacuar al personal, atender a posibles heridos, revisar daños a estructuras y reanudar obras hasta finalizar su evaluación. - <u>En caso de erupción volcán Antuco</u>: activar plan para hacer frente a alertas “verde”, “amarilla” o “roja”. En cualquier caso, se debe dar aviso a jefe de obra, dar aviso a ONEMI, SERNAGEOMIN, Municipalidad de Los Ángeles, Carabineros, Bomberos y SEREMI de Salud, y activar sirena de peligro para alertar al personal, proceder a su evacuación. Finalizado el evento, se debe recuperar y rehabilitar áreas afectadas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dará aviso a la SMA mediante email y llamada telefónica, apenas se active plan para hacer frente a cada tipo de evento natural.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección 7.2.8 del Anexo 1 “Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, de la Adenda complementaria.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

9.1. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

9.1.1. Norma D.S. N° 144/61, MINSAL.

Tabla 9.1.1 Norma D.S. N° 144/61, MINSAL.	
Componente/materia:	Aire
Norma	<u>Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.</u> Dispone que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen, peligros daños o molestias al vecindario. Asimismo, prohíbe la circulación de todo vehículo motorizado que emane humo visible por su tubo de escape.
Otros cuerpos legales	D.F.L. N°725/67 Código Sanitario, Artículo 5°, letra b) y Artículo 26°, N° 4.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Instalación de Faenas • Desvíos de cauce • Puentes provisionales • Bocatoma • Canales de Aducción • Cámaras de carga y canales de descarga • Casas de Máquinas

	• Canales de restitución • Caminos Permanentes • Acopios de tierra
Forma de cumplimiento	Pese a que las emisiones asociadas a las diferentes fases del Proyecto no serán significativas, el Titular implementará las siguientes medidas: <u>Fase Construcción:</u> - Se humectarán las superficies y las vías de circulación interna de camiones y maquinaria pesada, excepto en períodos de lluvia. - La velocidad de los vehículos y maquinaria pesada que circulen por la zona de faenas y caminos de acceso interno será como máximo de 30 km/h. - La circulación de camiones se realizará con los vehículos cubiertos mediante una lona adosada a la carrocería, de modo de que impida la dispersión del material particulado. <u>Fase Operación:</u> - Durante esta fase las emisiones de material particulado no serán significativas, por lo que no se contemplan medidas especiales. <u>Fase de Cierre:</u> - En caso de un eventual cierre del proyecto, se contemplarán las mismas medidas que para la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisiones técnicas y mantenciones al día de los vehículos y maquinarias. - Registro en obra en bitácora de humectación de caminos, junto con registro fotográfico. - Señaléticas que indique la velocidad máxima de los vehículos y considerar dentro de las charlas de inducción, el límite de velocidad permitida. - Registro fotográfico de encarpe de camiones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro de las medidas indicadas. Se elaborará un informe mensual que incluya los resultados de las medidas de control aplicadas (registros fotográficos, humectación, etc.). Los informes se encontrarán disponibles en obra para consulta de la Autoridad.

9.1.2. Norma D.S. N° 47/92, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 9.1.2 Norma D.S. N° 47/92, Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Componente/materia:	Aire
Norma	<u>Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.</u> Artículo 5.8.3 En todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas: 1. Con el objeto de controlar las emisiones de polvo y material: a) Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de relleno y excavaciones. c) (...) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. e) (...) Mantener la obra aseada y sin desperdicios, mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados (...)
Otros cuerpos legales asociados	- D.F.L. N° 458/75, Ley General de Urbanismo y Construcciones, Artículo 168°. - Ley 16.391/65, crea el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, Artículo 2°.

	- Decreto 75/2001, modifica el D.S 47/92 en artículos que indica. - Decreto 50/2015, modifica el D.S 47/92 en artículos que indica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Instalación de Faenas • Desvíos de cauce • Puentes provisionales • Bocatoma • Canales de Aducción • Cámaras de carga y canales de descarga • Casas de Máquinas • Canales de restitución • Caminos Permanentes • Acopios de tierra
Forma de cumplimiento	Con objeto de disminuir las emisiones atmosféricas, se considera las siguientes medidas. - Se humectarán las superficies y de las vías de circulación interna de camiones y maquinaria pesada, excepto en períodos de lluvia. - Se restringirá la velocidad de los vehículos y maquinaria pesada que circulen por la zona de faenas y caminos de acceso, a una máxima de 30 km/h. - La circulación de camiones se realizará con los vehículos cubiertos mediante una lona adosada a la carrocería, de modo de que impida la dispersión del material particulado. - Se exigirá que todos los vehículos relacionados con el Proyecto tengan su revisión técnica al día y se revisarán que las mantenciones se encuentren vigentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro con las revisiones técnicas y gases de vehículos que transportan materiales y personas. - Registro en obra de humectación de caminos mediante bitácora. - Señaléticas que indique la velocidad máxima de los vehículos y dar a conocer en las charlas de inducción, el límite de velocidad permitida, máxima de 30 km/h. - Registro fotográfico de encarpe de camiones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro de las medidas indicadas. Se elaborará un informe mensual que incluya los resultados de las medidas de control aplicadas (registros fotográficos, humectación, etc.). Los informes se encontrarán disponibles en obra para consulta de la Autoridad.

9.1.3. D.S. N° 55/94, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 9.1.3 Norma D.S. N° 55/94, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Aire
Norma	<u>Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica.</u> Relacionado con los niveles máximos de emisión monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas, que deben cumplir los vehículos motorizados.
Otros cuerpos legales	- D.S. N° 54/94, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos

asociados	Motorizados Medianos que indica. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - D.S. N° 211/91, Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Ley N° 18.290/2007, de Ley de Tránsito. - Ley N° 18.696/1988, Artículo 3°, que modifica Artículo 6° de la Ley N° 18.502. - Decreto N°4/12 modifica D.S N°55/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. - Decreto N°28/12 modifica D.S N°54/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica y de gases al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Esto se exigirá por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisión técnica y de gases al día. - Registros de mantenciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	Mediante planilla de registro de vehículos que se encuentren en la obra

9.1.4. D.S. N° 75/87, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.1.4 Norma D.S. N° 75/87, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.1.4 Norma D.S. N° 75/87, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Aire
Norma	<u>Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.</u> El cuerpo legal señala que los vehículos que transportan desperdicios, arenas, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. Agrega que, en las zonas pobladas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc., deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de insumos o residuos
Forma de cumplimiento	El Titular hará exigible mediante contrato que los camiones y/o vehículos del Proyecto, tanto del contratista como de sus proveedores, que transporten los materiales señalados precedentemente, deberán circular cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos o con cualquier otro sistema

	que impida la dispersión de polvo a la atmósfera.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de encarpe de camiones.
Forma de control y seguimiento	- Inspecciones periódicas por personal encargado del proyecto, las cuales serán registradas en los informes periódicos que realizará el titular y que estarán disponibles en obra.

9.1.5. D.S. N° 138/05, Ministerio de Salud.

Tabla 9.1.5 Norma D.S. N° 138/05, Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Aire
Norma	<u>Establece obligación de declarar emisiones que indica.</u> Todos los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos que se establecen en el presente decreto deberán declarar en el RETC los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 1/13, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, del Ministerio de Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de faena y frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	El Titular efectuará anualmente en el RETC la Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas correspondiente a cada periodo anual anterior
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de las emisiones de los equipos de grupo electrógeno a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) en su sitio web www.rect.cl .
Forma de control y seguimiento	Registros de las declaraciones de emisiones, a través, de la página web destinada para estos efectos (www.retc.cl).

9.1.6. D.S. N°38/11, Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 9.1.6 Norma D.S. N°38/11, Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Ruido
Norma	<u>Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica, a partir de la revisión del Decreto N° 146/97.</u> Establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 47/92 Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. MINVU.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	• Instalación de Faenas • Desvíos de cauce

sustancias a la que aplica	• Puentes provisionales • Bocatoma • Canales de Aducción • Cámaras de carga y canales de descarga • Casas de Máquinas • Canales de restitución • Caminos Permanentes • Acopios de tierra
Forma de cumplimiento	De acuerdo a los resultados de las modelaciones de ruido presentadas en el Anexo 1.5 de la DIA, se demuestra que, tanto para la fase de construcción como de operación y cierre, se da cumplimiento a los límites de niveles de ruido en los receptores indicados en esta normativa, considerando los elementos de control de ruido: barreras acústicas y restricción a frentes de trabajo, indicados en la sección 5.5 del Anexo 1.5 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA. Respecto de las barreras acústicas, estas tendrán una altura entre de 3,2 m a 5,2 m, serán confeccionadas mediante paneles de OSB de 15 mm de espesor, o material similar que posea al menos 10 Kg/m² de densidad superficial, soportados mediante estructura metálica o listones de madera que aseguren su estabilidad y seguridad; serán montadas a no más de 10 m del frente de trabajo o sobre el perímetro de las instalaciones y cubrirán en total las zonas mostradas en las figuras 11 a la 15 del Anexo 1.5 de la DIA. En la tabla 15 del mismo anexo se presentó la georreferenciación de la ubicación de estas barreras. En obras que se extienden linealmente, dependiendo del avance de éstas, las barreras se implementarán por tramos de no menos de 80 m de longitud cada uno, considerando el frente de trabajo al centro del tramo a cubrir. Las uniones entre los paneles y contra el terreno será totalmente hermética de manera de evitar fugas de ruido. Respecto de la restricción a frentes de trabajo, esto consiste en sólo trabajar de manera simultánea con un grupo de maquinaria y fuentes de ruido que no sobrepasen una emisión de ruido de 78 dB(A) a 10m en los receptores identificados como R1, R2, R3, R4, R5, R6, R8, R13 y R14. Esta restricción se realizará de acuerdo a lo señalado en la Tabla 16 “Frentes de trabajo restringidos”
Indicador que acredita su cumplimiento	Instalación y mantención del 100% de las medidas de atenuación acústica: barrera acústica y restricción a frentes de trabajo.
Forma de control y seguimiento	Informe de Medio Ambiente que dé cuenta de la implementación y estado de las medidas de atenuación acústica. Este informe estará disponible en obra y constará de fotografías de las barreras implementadas y check list de las mantenciones, además de lista de asistencia (donde se indique nombre y firma de los asistentes, temas tratados, fecha y firma del profesional responsable) de la capacitación sobre el uso y mantención de las medidas, acompañado con un registro fotográfico.

9.1.7. Norma D.F.L. N° 725/68, MINSAL

Tabla 9.1.7 Norma D.F.L. N° 725/68, MINSAL	
Componente/materia:	Residuos Líquidos
Norma	<u>Código Sanitario.</u>

	Regula tratamiento o disposición final de aguas servidas.
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N° 594/00, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. MINSAL. - D.F.L. N° 1/89, Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa. MINSAL - D.S. N° 75/04. Modifica Decreto N° 236/26, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento General de Alcantarillados Particulares. MINSAL.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de faena y servicios higiénicos de operación.
Forma de cumplimiento	- El Proyecto no descargará a cuerpos de agua u otras masas de aguas, aguas servidas de cualquier naturaleza, debido a que durante las fases de construcción y cierre, contará con sistemas de tratamiento en base a fosas sépticas en la instalación de faena y baños químicos. - El retiro y disposición de los lodos generados en las fosas sépticas, así como las aguas servidas de los baños químicos, será realizado por empresas especializadas, con la autorización sanitaria correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución aprobatoria del sistema particular de servidas por la Seremi de Salud, PAS 138 del RSEIA. - Autorización sanitaria de la empresa responsable de los baños químicos y limpieza de fosas sépticas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en obra el registro del retiro y disposición de lodos generados en las fosas sépticas

9.1.8. Norma D.F.L. N° 725/68, MINSAL

Tabla 9.1.8 Norma D.F.L. N° 725/68, MINSAL	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	<u>Código sanitario</u> Condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 594/00, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. MINSAL
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	☐ Instalación de Faena ☐ Frentes de trabajo de las tres centrales
Forma de cumplimiento	Residuos domésticos y asimilables, serán dispuestos temporalmente en tambores o contenedores con tapa para evitar la proliferación de vectores. Desde cada lugar los residuos domésticos serán retirados por una empresa externa con autorización sanitaria para esta actividad, trasladándolos a relleno sanitario autorizado. Los residuos industriales no peligrosos serán almacenados temporalmente en

	un sector especialmente habilitado para tal propósito. Los residuos serán clasificados en dicho lugar, priorizando la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial o puedan ser aprovechados por contratistas o subcontratistas. El remanente será transportado una vez por semana por una empresa autorizada y dispuesto de manera definitiva en sitio con autorización de la autoridad sanitaria. Residuos Industriales Peligrosos: Serán dispuestos en bodegas de acopio temporal, especialmente diseñadas para tal efecto. Su retiro será efectuado por una empresa externa, debidamente autorizada.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria para bodega de disposición temporal de residuos de PAS 140 y 142. - Registro de retiro de los residuos por parte del transportista autorizado. - Autorización Sanitaria del transporte de residuos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en obra la resolución de la SEREMI de Salud del PAS 140 y 142, registro de retiro de los residuos.

9.1.9. D.S. N° 1/13 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.1.9 Norma D.S. N° 1/13 del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	<u>D.S. N° 1/13 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC.</u> El Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, en adelante RETC, es una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N° 725/67 Código Sanitario, Artículos N° 67 y 89 letra a)
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Forma de cumplimiento	El Titular efectuará anualmente en el RETC la Declaración de Emisiones correspondiente a cada periodo anual anterior Indicador, a través de la ventanilla única.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de residuos realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en obra el Comprobante de Declaración de residuos realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC.

9.1.10. D.S. N° 148/03, Ministerio de Salud.

Tabla 9.1.10 Norma D.S. N° 148/03, Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos
Norma	<u>Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</u>

	Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínima a que deben someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N° 725/67 Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	- Todos los residuos industriales peligrosos serán dispuestos en bodegas de acopio temporal, especialmente diseñadas para tal efecto, en instalación de faena. - Los residuos serán debidamente rotulados y las bodegas serán construidas sobre un radier de hormigón, techadas y con pretilos o pozos receptores para contener eventuales derrames, y contarán con autorización sanitaria. - Su retiro será efectuado por una empresa externa autorizada sanitariamente y dispuestos finalmente en lugar autorizado sanitaria y ambientalmente.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria para bodegas de Residuos Peligrosos de acuerdo al PAS 142 . - Declaración de residuos realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC. - Realización de la declaración jurada dando fe de la veracidad de la información ingresada al RETC, como asimismo que no existen omisiones. - Registro de ingreso y egreso peligrosos a la bodega de almacenamiento temporal (BAT). - Registro de retiro de los residuos por parte del transportista autorizado. - Autorización Sanitaria del transportista autorizado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en las instalaciones, todos los registros indicadores de cumplimiento.

9.1.11. D.S. N° 43/16, Ministerio de Salud.

Tabla 9.1.11 Norma D.S. N° 43/16, Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma	<u>Reglamento sobre almacenamientos de sustancias peligrosas</u> Establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o	Instalación de faena y actividades de mantención.

sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá a sus contratistas el cabal cumplimiento de este Decreto mediante la construcción de una bodega de sustancias peligrosas. En concordancia con lo estipulado en el Título II, Artículos 11°, 12°, 13° y 14° del mencionado Decreto, y de acuerdo con el volumen de sustancias peligrosas contempladas para sus fases. Específicamente, durante las fases de construcción y cierre, éstas se almacenarán en una bodega que contará con los requerimientos exigidos, en cuanto a ventilación, sistema de control de derrames, a través de materiales absorbentes y de contención como la arena, sistema manual de extinción de incendios a base de extintores compatibles con los productos almacenados, señalética y hojas de seguridad. Asimismo, cumplirá con las cantidades máximas establecidas en el Artículo 20°.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro en faenas de las hojas de seguridad de cada una de las sustancias peligrosas a almacenar, rotuladas de acuerdo a lo establecido en la NCh 2120. Of. 2004 y NCh 382. of 2013. - Autorización Sanitaria para el funcionamiento de las bodegas de Sustancias Peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Check list disponible en obra de los recintos de almacenamiento de sustancias peligrosas.

9.2. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

9.2.1. Norma Ley 18.892 y sus modificaciones, Ministerio de economía, fomento y reconstrucción.

Tabla 9.2.1 Norma Ley 18.892 y sus modificaciones, Ministerio de economía, fomento y reconstrucción.	
Componente/materia:	Fauna íctica
Norma	<u>Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA)</u> - Art. 1: Señala que a las disposiciones de ella quedará sometida la preservación de los recursos hidrobiológicos, y toda actividad pesquera extractiva, de acuicultura y de investigación se realice en aguas terrestres, playa de mar, aguas interiores, mar territorial o zona económica exclusiva de la República y en las áreas adyacentes a esta última sobre las que exista o pueda llegar a existir jurisdicción nacional de acuerdo con las leyes y tratados internacionales. - Art. 136: Estipula la aplicación de multas en el caso de contaminar con agentes químicos, biológicos o físicos cualquier cuerpo de agua terrestre o marino, que causen daño a los recursos hidrobiológicos, y sin que previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños. - Art. 168: Establece que, si se construyen represas en cursos de agua fluviales - que impidan la migración natural de los peces que en dichos cursos habitan con anterioridad a su construcción, será obligación efectuar un programa de siembra de dichas especies, a objeto de mantener el nivel original de sus poblaciones, en ambos lados de la represa, o alternativamente construir las obras civiles que permitan dichas migraciones.
Otros cuerpos legales	D.S. N°430/91 que refunde, coordina y sistematiza la LGPA y del DFL N°5/83, modificado por el DFL N°1/92, que fija la estructura y funciones del

	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Desvíos de cauce • Puentes provisionales • Bocatoma • Canales de Aducción • Cámaras de carga y canales de descarga • Casas de Máquinas • Canales de restitución • Caminos Permanentes
Forma de cumplimiento	- Para dar cumplimiento con el Art. 136, se prohibirá a los trabajadores descargar cualquier tipo de contaminante y efectuar lavado de equipos, maquinarias o ruedas de vehículos y camiones en cursos de agua o infiltrar cualquier tipo de residuos líquidos. En caso de contingencias y emergencias que afecten al cuerpo de aguas, se implementará un protocolo para evitar el ingreso de sustancias o residuos al estero, así como también los procedimientos de limpieza en el caso de ser necesarios, según se señala en el Anexo 2 “Actualización del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias” del Cap. 1 de la DIA. - Sobre la introducción de agentes físicos, se relaciona este tópico con la intervención y construcción de obras civiles en el lecho del estero Diuto, los cuales pudieran producir la resuspensión de sedimentos y modificaciones temporales en la calidad del agua, con consecuencias sobre la biota acuática. Al respecto, se realizará un rescate y relocalización de especies antes de toda actividad durante la construcción que se realice directamente en el lecho de cauce, como la instalación de ataguías, construcción del azud, etc. El detalle de este plan se presenta en el Anexo G de la presente Adenda N°1 un “Plan de rescate y relocalización de fauna íctica nativa”. - El proyecto considera la construcción de canales naturalizados o by-pass en cada bocatoma, para así dar continuidad al hábitat acuático entre los tramos aguas arriba y aguas abajo de cada barrera, y permitir de esta forma el desplazamiento de ejemplares de <i>Percilia sp</i> y <i>Trichomycterus areolatus</i>. Dando así cumplimiento a lo establecido en el Art. 168 de este decreto. El detalle de estas obras se encuentra en la sección 3.2.1.2 del Anexo B de la Adenda
Indicador que acredita su cumplimiento	- La mantención de la condición base de la fauna íctica y calidad del agua se acreditará mediante informes de resultados de los monitoreos a efectuar en el estero Diuto y canal naturalizado. - En el caso de producirse una contingencia de derrames accidentales y contaminación en el estero Diuto, se presentará a la SMA y SUBPESCA el informe de las actividades y frentes de trabajos, con coordenadas y otros documentos que respalden su efectiva implementación, a ser remitido a la SMA y autoridades competentes. - Puesta en funcionamiento del canal naturalizado y su efectivo uso por parte de la fauna íctica, esto último acreditado en monitoreos de fauna íctica en sus aguas.

Forma de control y seguimiento	Se remitirán informes de resultados de monitoreos de fauna íctica y calidad del agua, según corresponda la fase de construcción y operación, a SUBPESCA y SMA. Se remitirá también a la autoridad un reporte de las actividades llevadas a cabo para controlar una eventual contingencia de derrame en aguas del estero Diuto, y en consecuencia, reportes de monitoreos de calidad de agua y fauna íctica posteriores al control del evento. Para dar cumplimiento al Art. 1, se efectuará un monitoreo de la fauna íctica del estero Diuto, comprometidos semestralmente durante la fase de construcción y también semestralmente, pero durante dos años durante la de operación. Para tal efecto, se procederá a solicitar oportunamente a la autoridad los de permisos de pesca de investigación para el monitoreo de las especies ícticas identificadas en su cauce. Al mismo tiempo, se realizarán monitoreos de calidad del agua en la misma frecuencia que lo señalado para el caso de los monitoreos de fauna íctica, oportunidad en la cual se realizarán análisis de las variables bióticas (comunidades biológicas) y abióticas (calidad del agua) del ecosistema acuático, las que serán contrastadas con los resultados obtenidos a lo largo del seguimiento con los presentados en la línea de base.
--------------------------------	---

9.2.2. Norma Decreto Exento N°878/2011, MINECON

Tabla 9.2.2 Norma Decreto Exento N°878/2011, MINECON.	
Componente/materia:	Fauna íctica
Norma	<u>Sobre veda extractiva para especies que indica.</u> El decreto estableció una veda extractiva para 30 especies ícticas, en las aguas terrestres de todo el territorio nacional, por un término de 15 años, dentro de las cuales se encuentran <i>Percilia sp</i> y <i>Trichomycterus areolatus</i>.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Desvíos de cauce • Puentes provisionales • Bocatoma • Canales de Aducción • Cámaras de carga y canales de descarga • Casas de Máquinas • Canales de restitución
Forma de cumplimiento	- Estará totalmente prohibida la pesca a los trabajadores que participen en la construcción de la obra, lo cual será establecido en las charlas de inducción. - Se instalarán señaléticas que indiquen a los trabajadores la prohibición de practicar pesca recreativa en aguas del estero Diuto, dispuestos en los accesos de todas sus obras permanentes y caminos dentro del AI, durante toda la vida útil del proyecto. - Al mismo tiempo, y de acuerdo a lo indicado en el Art. 3 de este decreto,

	se solicitará oportunamente a SUBPESCA la autorización para realizar la captura de ejemplares vivos de ambas especies, en el marco de los monitoreos de fauna íctica comprometidos semestralmente durante la fase de construcción y también semestralmente, pero durante dos años durante la de operación.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de asistencia a capacitación. - Registro fotográfico de señaléticas. - Autorización de SUBPESCA para realizar la captura de ejemplares vivos.
Forma de control y seguimiento	Los registros de capacitaciones, de señaléticas y la autorización de SUBPESCA quedarán disponibles en la obra, para su fiscalización por parte de las autoridades.

9.2.3. Norma Ley N° 19.473/96, Ministerio de Agricultura

Tabla 9.2.3 Norma Ley N° 19.473/96, Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Fauna terrestre
Norma	<u>Sustituye texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y artículo 609 del Código Civil.</u> La disposición de esta ley se aplicará a la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre.
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N° 5/98, Reglamento de la Ley de Caza. MINAGRI - D.S. N° 29/11, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación y los decretos de procesos de Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación. MINSEGPRES y MMA.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a las exigencias normativa, mediante capacitaciones a su personal con respecto a dichos temas, exigiendo el acatamiento de sus prohibiciones. - Se prohibirá la manipulación de Fauna. - Se prohibirá la caza de fauna nativa silvestre. - Se prohibirá la alimentación directa y/o indirecta de la fauna silvestre. - Se implementarán basureros cerrados para evitar que atraigan a la fauna silvestre. - Se restringirá la velocidad de los vehículos para que no arroyen a individuos de fauna silvestre. - Se impondrá señalética informativa sobre la prohibición de la caza, manipulación y alimentación de fauna silvestre. - Se desarrollará un Plan de Perturbación Controlada de reptiles.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informes del Plan de Perturbación Controlada de reptiles (compromiso voluntario referido, donde se indicará la fecha de la perturbación y un registro fotográfico de la actividad desarrollada. - Registro fotográfico de señaléticas, basureros con tapas y cerrados.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en obra el informe del Plan de Perturbación Controlada de reptiles.

9.2.4. **Norma D.L. N° 701/74 (modificado por Ley 19.561/98), Ministerio de Agricultura**

Tabla 9.2.4 Norma D.L. N° 701/74 (modificado por Ley 19.561/98), Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Flora y Vegetación Terrestre
Norma	<u>Fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la Forestación, y establece normas de fomento sobre la materia.</u> Tiene por objeto regular la actividad forestal en suelos de aptitud preferentemente forestal y en suelos degradados e incentivar la forestación, en especial, por parte de los pequeños propietarios forestales y aquella necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional.
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N°193/98, Reglamento general del Decreto Ley N°701, de 1974, Sobre Fomento Forestal. MINAGRI. - Decreto N°259/1980.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Instalación de Faenas • Desvíos de cauce • Puentes provisionales • Bocatoma • Canales de Aducción • Cámaras de carga y canales de descarga • Casas de Máquinas • Canales de restitución • Caminos Permanentes • Acopios de tierra
Forma de cumplimiento	- Para las 1,12 ha de plantaciones forestales de <i>Eucalyptus globulus</i>, ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal a ser intervenidas por el proyecto, se presentará y tramitará sectorialmente ante CONAF el PAS del Art. 149 del RSEIA “Plan de Manejo de Corta y Reforestación de plantaciones forestales para ejecución de Obras Civiles” (ver Anexo K de la Adenda N°1). - Todas las actividades de corta y reforestación se llevarán a cabo de acuerdo a las condiciones que apruebe la CONAF en la resolución correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de CONAF del PAS 149 del RSEIA, una vez aprobada la RCA de la presente DIA.
Forma de control y seguimiento	Resolución aprobatoria del PAS 149 del RSEIA por parte de CONAF disponible en obra para consulta de la SMA.

9.2.5. **Norma Ley N° 20.283/08, Ministerio de Agricultura**

Tabla 9.2.5 Norma Ley N° 20.283/08, Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Flora y Vegetación Terrestre
Norma	<u>Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.</u> Tiene por objeto, la protección, la recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política

	ambiental. Indica que toda acción de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en que éste se encuentre, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por CONAF.
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N° 93/08, Reglamento Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se presentan todos los antecedentes para dar cumplimiento al PAS del Art. 148 "Plan de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para ejecución de Obras Civiles" del RSEIA (ver Anexo 4 de la presente Adenda N°1).
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de CONAF del PAS del Art. 148 del RSEIA, una vez obtenida la RCA de la presente DIA.
Forma de control y seguimiento	La resolución aprobatoria del PAS N°148 el cual se mantendrá en obra para consulta de la SMA.

9.2.6. Norma D.L. 3.557/81. Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.2.6 Norma D.L. 3.557/81. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Flora y Vegetación Terrestre
Norma	Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola
Otros cuerpos legales asociados	<u>Resolución Exenta N° 133/05 del Ministerio de Agricultura.</u> Establece disposiciones para la protección en materia agrícola, de aplicación del SAG, principalmente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Instalación de Faenas • Desvíos de cauce • Puentes provisionales • Bocatoma • Canales de Aducción • Canales de restitución • Caminos Permanentes • Acopios de tierra
Forma de cumplimiento	- Respecto a los embalajes de madera provenientes del exterior, que no presente la marca exigida que acredite el tratamiento en origen, salvo aquellos indicados en el Artículo 5 de la Resolución N°133/05, o que presente insectos vivos, signos de insectos vivos o de corteza, será destruido de acuerdo a las instrucciones impartidas por el SAG y se dará el correspondiente aviso, esperando la autorización para proceder a su eliminación.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro y copia de la certificación del fabricante indicando el tratamiento fitosanitario utilizado o acta de inspección del SAG, según corresponda
Forma de control y seguimiento	Mantener registro y copia de la certificación en la instalación de fanas

9.2.7. **Norma Ley N° 17.288/70, MINEDUC**

Tabla 9.2.7 Norma Ley N° 17.288/70, MINEDUC	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Norma	<u>Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.</u> Establece que el patrimonio arqueológico y cultural queda bajo la tuición y protección del Estado, prohibiéndose destruir u ocasionar perjuicios en los monumentos nacionales, ni en los objetos o piezas que estén destinados a permanecer en un sitio público, indicando que tampoco se pueden cambiar de ubicación monumentos públicos, sin previa autorización de la autoridad correspondiente.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 484/91, Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. MINEDUC
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavaciones y movimiento de tierra.
Forma de cumplimiento	- El Proyecto no contempla intervenir ningún Monumento Histórico, Monumento Público ni Santuario de la Naturaleza. - Se efectuará un monitoreo arqueológico mensual durante las actividades de escarpe del terreno y excavación sub-superficial por cada frente de trabajo, en la fase de construcción de la obra, por parte de un arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología. - En el caso que se produzca el hallazgo de algún elemento arqueológico o paleontológico no detectado previamente, se procederá según lo establecido en los artículos 20 y 23. - En el caso de efectuarse algún hallazgo arqueológico durante el desarrollo de las obras, se suspenderá en forma inmediato la faena, asegurando el lugar e informando de forma inmediata al Gobernador Provincial, para que a su vez esta autoridad ordene a Carabineros su custodia, mientras el CMN se haga presente para hacerse cargo de lo encontrado, y que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será efectuada por y a cargo del titular. - Durante la etapa de construcción, y antes del inicio de cada obra, se realizarán charlas de inducción por parte del arqueólogo a cargo del monitoreo a los trabajadores, sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y el procedimiento a seguir ante un eventual hallazgo, lo que quedará consignado en un informe a ser enviado posteriormente al CMN.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de capacitaciones a contratistas y personal a disposición de la autoridad fiscalizadora. - Informe de monitoreo arqueológico en el cual se abordarán las actividades realizadas, plan de trabajo de monitoreo, planos y fotos y contenidos de charlas de inducción. - Si se llegaran a producir hallazgos, se incluirá detalles de estos, el aviso a las autoridades, las medidas de protección implementadas, constancia de aviso a autoridades, el seguimiento al hallazgo, etc.

Forma de control y seguimiento	- Envío de informes al CMN y SMA, 15 días después de finalizado el mes, así como también del informe final una vez concluida la fase de construcción, en el cual se abordarán las actividades realizadas, plan de trabajo de monitoreo, planos y fotos y contenidos de charlas de inducción.
--------------------------------	--

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

10.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación

Tabla 10.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación. según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	<i>Fase de construcción y operación</i>
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla realizar pesca de investigación, durante la fase de construcción y operación.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La Subsecretaría de Pesca solicita “..... que quede de manifiesto en la RCA, que el permiso de rescate y relocalización que el titular define y describe en la adenda del proyecto, será solicitado una vez que el titular cuente con la RCA aprobada, informando ésta en los antecedentes respectivos”
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Ord. N°(D.AC.) ORD.SEIA. N°115 de fecha 05 de abril de 2019, la SUBPESCA señala que los antecedentes para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial N° 119 cumplen con la normativa ambiental vigente.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

10.2.1. Permiso para el Tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas

Tabla 10.2.1 Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza. según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Para la materialización del Proyecto, se habilitará un sistema particular para el tratamiento y disposición final de las aguas servidas que se generen durante la fase de construcción del Proyecto, el cual consiste principalmente en la captación las aguas servidas que provienen de la instalación sanitaria y comedor que se ubicará en la Instalación de Faenas (IIF). En el contexto de esta etapa se considera la habilitación de sistemas particulares.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones adicionales a lo propuesto por el titular conforme a las requisitos técnicos y formales del PAS
Pronunciamiento del órgano	A través del Ord. N°3350 de fecha 31 de octubre de 2018, la SEREMI

competente	de Salud señala que el titular da cumplimiento al presentar los antecedentes para el otorgamiento del PAS, el proyecto contempla construir fosas sépticas para los servicios higiénicos.
------------	--

10.2.2. Permiso para Planta de tratamiento de residuos y desperdicios de cualquier clase

Tabla Error: Reference source not found Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de residuos y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de residuos y desperdicios de cualquier clase. según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso es aplicable al Proyecto, por concepto de la forma de disposición temporal de residuos no peligrosos (bodega especialmente habilitada para ello) y domésticos o asimilables (contenedores) que se generen durante su fase de construcción. Para la fase de operación NO se considera la habilitación de un sector para el almacenamiento de residuos no peligrosos, dado que no se contempla la generación de éstos, sólo domiciliario o asimilable, que serán retirados por el propio personal.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones adicionales a lo propuesto por el titular conforme a las requisitos técnicos y formales del PAS
Pronunciamento del órgano competente	A través del Ord. N°3350 de fecha 31 de octubre de 2018, la SEREMI de Salud señala que el titular da cumplimiento al presentar los antecedentes para el otorgamiento del PAS, el proyecto contempla almacenamiento temporal de residuos domiciliarios.

10.2.3. Permiso todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos

Tabla Error: Reference source not found Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera acopio temporal de residuos peligrosos en bodegas especialmente habilitadas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones adicionales a lo propuesto por el titular conforme a los requisitos técnicos y formales del PAS
Pronunciamento del órgano competente	A través del Ord. N°3350 de fecha 31 de octubre de 2018, la SEREMI de Salud señala que el titular da cumplimiento al presentar los antecedentes para el otorgamiento del PAS, el proyecto contempla almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

10.2.4. Permiso para para corta de bosque nativo

Tabla Error: Reference source not found Permiso para corta de bosque nativo según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la corta de bosque nativo para el emplazamiento de sus obras.
Condiciones o exigencias	Respecto de la condición asociada a los planes de revegetación y

específicas para su otorgamiento	restauración de riveras (PAS 148) se solicita que el valor mínimo que debe tener y que corresponde al 75% es 1.000 plantas /ha. Por ende, el titular deberá plantar como mínimo 1.333 plantas por hectárea para obtener el valor propuesto y que está dentro del rango señalado.
Pronunciamento del órgano competente	A través del Ord. N°47-EA de fecha 31 de octubre de 2018, aclarado por el Ord. N°52-EA de fecha 28 de junio de 2019, CONAF señala que el titular cumpliría con los requerimientos solicitados para el otorgamiento del PAS, estableciendo para las condiciones señaladas en el párrafo precedente como requisito para su cumplimiento.

10.2.5. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.

Tabla Error: Reference source not found Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la corta de plantaciones forestales para el emplazamiento de sus obras.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De acuerdo a lo solicitado por CONAF se condiciona a la presentación del PAS en los contenidos señalados sectorialmente la que deberá incorporar la desafectación por la superficie que no está mencionada y/o aquella que fue talada previo a su tramitación Asimismo, respecto de los planes de monitoreo de dos años propuestos por el titular, señala que se considera que es baja ya que de acuerdo a las condiciones del bosque actual, en dos años puede que no sea suficiente para evaluar esta variable. Considerando la propuesta del titular CONAF considera que al término del monitoreo propuesto, y en virtud de los antecedentes registrados y aportados por él, se deberá evaluar la continuidad de la medida por parte del organismo técnico.
Pronunciamento del órgano competente	A través del Ord. N°47-EA de fecha 31 de octubre de 2018, aclarado por el Ord. N°52-EA de fecha 28 de junio de 2019, CONAF señala que el titular cumpliría con los requerimientos solicitados para el otorgamiento del PAS, estableciendo para las condiciones señaladas en el párrafo precedente como requisito para su cumplimiento.

10.2.6. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas.

Tabla Error: Reference source not found Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas. según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la construcción de obras hidráulicas de las indicadas en el artículo 294 del Código de Aguas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones adicionales a lo propuesto por el titular conforme a las requisito técnicos y formales del PAS
Pronunciamento del órgano competente	A través Oficio Ord. N°1697 de fecha 12 de octubre de 2018, la DGA se pronuncia conforme respecto de los antecedentes técnicos correspondientes al Permiso Ambiental Sectorial N° 155.

10.2.7. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 7 Permiso para efectuar modificaciones de cauce. según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla modificación de cauce.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones adicionales a lo propuesto por el titular conforme a las requisito técnicos y formales del PAS
Pronunciamiento del órgano competente	A través Oficio Ord. N°494 de fecha 29 de marzo de 2019, la DGA se pronuncia conforme respecto de los antecedentes técnicos correspondientes al Permiso Ambiental Sectorial N° 156.

10.2.8. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

Tabla Error: Reference source not found Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Para todas las obras permanentes habitables y la instalación de faena.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No se establecieron condiciones adicionales a lo propuesto por el titular conforme a las requisito técnicos y formales del PAS
Pronunciamiento del órgano competente	A través Oficio Ord. N°631 de fecha 07 de junio de 2019, el SAG señala que el titular cumple con los requisitos técnicos de la letra b (b1, b2, b3, b5) del artículo 160 del D.S. 40/2012, referido a una superficie de 1,211 ha (1,16 ha de construcciones temporales y 0,051 de construcciones permanentes)

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario “Plan de Restauración de suelos compactados por habilitación de obras temporales”

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan de Restauración de suelos compactados por habilitación de obras temporales	
Impacto asociado	Compactación temporal de suelos por habilitación de obras temporales
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Recuperar la capacidad de infiltración y aeración de los suelos compactados por el uso sobre ellos de obras temporales, favoreciendo así la revegetación natural. Descripción: Se realizará una descompactación de los suelos usados transitoriamente por las obras temporales de Instalación de Faena. Justificación: La compactación del suelo producto del emplazamiento de las obras

	temporales del Proyecto, conlleva a la pérdida de volumen del suelo, aumento de densidad, resistencia mecánica y cambios de la estructura del suelo. Esta medida permitirá recuperar su porosidad total y macroporosidad (porosidad de aireación), permitiendo la natural revegetación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	1. Al finalizar la fase de construcción se procederá al desmantelamiento y retiro de las instalaciones, el contratista retirará el total de las instalaciones y/o equipos de todas aquellas áreas utilizadas como obras temporales, incluidos los materiales de descarte o no utilizados. 2. Limpieza del suelo y retiro de todo tipo de residuos y/o elementos ajenos al sector: Terminado el desmantelamiento se procederá al retiro de residuos que puedan quedar en el suelo, los cuales serán llevados a un lugar autorizado previamente por la autoridad sanitaria respectiva, para su disposición final. 3. Nivelación del terreno: Se procederá a efectuar una nivelación del terreno siguiendo la topografía original del terreno. 4. Descompactación del suelo: Aquellos sectores que presenten signos de compactación serán descompactados mediante la utilización de maquinaria agrícola (arados, subsolador) a fin de generar las condiciones aptas para el establecimiento de vegetación. 5. Distribución del material vegetal, ramas y ramillas obtenidas del retiro de material vegetal, que se realice previo a las labores de excavación y nivelación, de la habilitación del área y que se encuentran acopiadas, serán esparcidas en la zona a rehabilitar con la finalidad de crear micrositios que favorezcan la geminación de la semilla de las especies herbáceas y arbustivas colonizadoras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Recuperación de cubierta vegetal natural sobre la superficie intervenida.
Forma de control y seguimiento	Se entregará un informe a la autoridad competente que dé cuenta del estado inicial de los terrenos, cronograma actualizado de las labores a ejecutar y resultados.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario “Plan de compensación y mejoramiento de suelos”

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan de compensación y mejoramiento de suelos (PCS)	
Impacto asociado	Pérdida de 0,41 hectáreas de suelo clase I a III.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción - Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejoramiento de 1,6 ha de suelo Clase IV Descripción y justificación: El Proyecto afecta un total de 0,41 hectáreas de suelo clase I a III, clase IV: 12,77 ha; clase VI: 1,06 ha; clase VII: 5,3 ha; y no suelo (misceláneo caja de río, canales y caminos): 12,916 ha. Por lo tanto, considerando que se compromete el mejoramiento de 1,6 hectáreas de terreno, la relación de compensación comprometida equivale al mejoramiento de 0,0154 hectáreas (154m²) de terreno por cada hectárea de suelo afectado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	El PCS tiene la finalidad de aumentar la profundidad efectiva del suelo por medio de la adición de suelo de relleno en 1,16 hectáreas de terreno. Primero se realizará una habilitación del suelo, para incorporar la cubierta vegetal por medio de maquinaria (rastra y/o arado de vertedera) al suelo original, para favorecer su descomposición previa a las labores. Además, se removerán arbustos, cercos u otras estructuras que entorpezcan el desplazamiento de la maquinaria. En el predio se pueden observar algunos ejemplares aislados de gran tamaño de Quillay, los cuales se dejarán sin cortar y las labores se desarrollarán alrededor de

	ellos. Luego de esto, se depositará el suelo de relleno para aumentar la profundidad efectiva, en una capa de 30 a 40 cm, la cual provendrá desde los suelos del proyecto, de aquellas secciones que presentan menor contenido de arena y que tienen una mayor retención de humedad. Los sectores desde dónde provendrá el suelo de relleno corresponden a los sectores circundantes a los puntos de observación 2, 3, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 de la Línea de Base de Suelos del Proyecto Central San José, San Luis y Moraga. (Anexo 7 Plan de Compensación de Suelos de la Adenda complementaria) Finalmente se desarrollarán labores de nivelación (pala niveladora) y compactación con maquinaria (rodillo agrícola). Luego de esto, se realizará una siembra de pradera de ballica de rotación rápida o de avena forrajera. Estas dos labores, compactación con rodillo agrícola traccionado con tractor agrícola de 100 a 120 HP, más la siembra de una pradera de rápido establecimiento, se plantean como labores de control preventivo de erosión de suelo y que además ayuden a la formación de estructura del suelo de relleno junto al suelo original. El predio seleccionado para la ejecución de este PCS está ubicado en la comuna de Los Ángeles, y según CIREN (2014), pertenecen a la Serie de suelos Arenales, variación 6 (ARN-6) con capacidad de uso Clase IV. En base a los antecedentes recolectados en terreno, es posible clasificar los suelos de este plan de mejoramiento como Clase IV, en consideración a su profundidad efectiva inferior a 40 cm determinado por la presencia de estratas de textura gruesa por debajo de esa profundidad. Tabla 11.1.2.1: Información Terreno para el Plan de Compensación de Suelos. <table><tr><th rowspan="2">Predio</th><th rowspan="2">Propietario</th><th rowspan="2">Persona Contacto</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Rol SII</th><th colspan="2">Capacidad Uso Suelo (*)</th><th rowspan="2">Superficie (ha)</th></tr><tr><th>CIREN (2014*)</th><th>Reclasif. informe PCS</th></tr><tr><td>Hijuela 2</td><td>Maria Alicia Fernandez Sanzana</td><td>José Aravena</td><td>Los Ángeles</td><td>1527-342</td><td>IV</td><td>IV</td><td>1,6</td></tr><tr><td colspan="5">Total</td><td></td><td></td><td>1,6</td></tr></table>	Predio	Propietario	Persona Contacto	Comuna	Rol SII	Capacidad Uso Suelo (*)		Superficie (ha)	CIREN (2014*)	Reclasif. informe PCS	Hijuela 2	Maria Alicia Fernandez Sanzana	José Aravena	Los Ángeles	1527-342	IV	IV	1,6	Total							1,6
Predio	Propietario						Persona Contacto	Comuna		Rol SII	Capacidad Uso Suelo (*)		Superficie (ha)														
		CIREN (2014*)	Reclasif. informe PCS																								
Hijuela 2	Maria Alicia Fernandez Sanzana	José Aravena	Los Ángeles	1527-342	IV	IV	1,6																				
Total							1,6																				
Indicador que acredite su cumplimiento	Tabla 11.1.2.2: Indicadores Finales para Evaluación de Plan de Compensación de Suelo. <table><tr><th>Labores mejoram. suelo</th><th>Objetivo</th><th>Indicador de cumplim.</th><th>Metodología</th><th>Intens. muestreo</th><th>Parám. Aprob.</th><th>Meta</th></tr><tr><td>Relleno de Suelo</td><td>Aumentar la profundidad de Suelo en 35 cm</td><td>Espesor capa de relleno</td><td>Hacer calicata para medir espesor de capa de relleno</td><td>5 muestras por ha</td><td>35 cm</td><td>90% muestras cumplen</td></tr><tr><td>Establecimiento de pradera</td><td>Control de erosión</td><td>Siembra y establecimiento de pradera</td><td>Medición de cubrimiento a los 4 meses de la siembra</td><td>5 muestras por ha</td><td>75% de cobertura vegetal</td><td>90% muestras cumplen</td></tr></table> El PCS permitirá en los terrenos mejorados, establecer cultivos anuales, praderas permanentes y/o plantaciones con riego tecnificado, esperándose un aumento significativo del potencial de rendimiento al eliminar y/o atenuar los factores limitantes como es la profundidad efectiva y la baja capacidad de retención de humedad, medida como Agua Aprovechable.	Labores mejoram. suelo	Objetivo	Indicador de cumplim.	Metodología	Intens. muestreo	Parám. Aprob.	Meta	Relleno de Suelo	Aumentar la profundidad de Suelo en 35 cm	Espesor capa de relleno	Hacer calicata para medir espesor de capa de relleno	5 muestras por ha	35 cm	90% muestras cumplen	Establecimiento de pradera	Control de erosión	Siembra y establecimiento de pradera	Medición de cubrimiento a los 4 meses de la siembra	5 muestras por ha	75% de cobertura vegetal	90% muestras cumplen					
Labores mejoram. suelo	Objetivo	Indicador de cumplim.	Metodología	Intens. muestreo	Parám. Aprob.	Meta																					
Relleno de Suelo	Aumentar la profundidad de Suelo en 35 cm	Espesor capa de relleno	Hacer calicata para medir espesor de capa de relleno	5 muestras por ha	35 cm	90% muestras cumplen																					
Establecimiento de pradera	Control de erosión	Siembra y establecimiento de pradera	Medición de cubrimiento a los 4 meses de la siembra	5 muestras por ha	75% de cobertura vegetal	90% muestras cumplen																					
Forma de control y seguimiento	Se entregará un informe a la autoridad competente que dé cuenta del estado inicial de los terrenos seleccionados y un cronograma actualizado de las labores a ejecutar. Posterior a la ejecución de las labores, se entregará un informe descriptivo con el impacto de las labores de mejoramiento, utilizando los indicadores finales descritos en el PCS. (Anexo 7 Plan de Compensación de Suelos de la Adenda complementaria)																										

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario “Rescate de especie endémica y en categoría de conservación (*Lapageria rosea*) que sean intervenidas por el proyecto.”

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Rescate de especie endémica y en categoría de conservación (<i>Lapageria rosea</i>) que sean intervenidas por el proyecto.”	
Impacto asociado	Perdida de individuos de flora endémica (<i>Lapageria rosea</i>).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar la pérdida de especies vegetales en categoría de conservación y catalogada como endémicas producto de la construcción de las obras del Proyecto. Descripción y justificación: Previo al inicio de actividades de construcción se realizará un catastro de las áreas a intervenir, donde se identificarán las zonas pobladas con la especie <i>Lapageria rosea</i>, las que serán rescatadas (siempre y cuando éstas se encuentren en un estado de desarrollo que permita su viabilidad) y/o colectadas sus semillas, para posteriormente ser entregados a jardines botánicos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Se contempla el rescate de la especie <i>Lapageria rosea</i> que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto. El rescate se realizará en las áreas de corta de flora y vegetación que correspondan a Bosque Nativo, pues en estas áreas se registraron las especies de <i>Lapageria rosea</i>. Previo al inicio de actividades de construcción se realizará un catastro de las áreas a intervenir, donde se identificarán las zonas poblacionales de la especie <i>Lapageria rosea</i>. Con este catastro, durante la corta de vegetación de la fase de construcción, se realizarán las actividades de rescate y/o propagación vegetativa (siempre y cuando éstas se encuentren en un estado de desarrollo que permita su viabilidad). Se rescatarán las copihueras, y de forma complementaria se recolectarán semillas de los individuos que serán intervenidos. Lo anterior para mantener la mayor cantidad de material genético que pueda ser recuperado. Los individuos y semillas rescatados serán entregados a jardines botánicos de instituciones académicas, de la Región del Biobío, previa firma de un convenio, para ser conservadas y estudiadas científicamente. Se aplicarán técnicas silviculturales que permitirán contar con individuos sanos capaces de desarrollarse e independizarse de los tratamientos silviculturales iniciales.
Indicador que acredite su cumplimiento	Convenio con jardines botánicos e informe de actividades con fotografías que contengan cantidad de individuos rescatados.
Forma de control y seguimiento	Se entregará un informe a la SMA y al SAG con los procedimientos realizados y resultados finales.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario “Plan de Revegetación para desarme y retiro de obras temporales”

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Plan de Revegetación para desarme y retiro de obras temporales”	
Impacto asociado	☐ Pérdida de vegetación por obras temporales ☐ Afectación de habitat ribereños por construcción de obras del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y	Objetivo: Implementación de un plan de revegetación en áreas utilizadas para

justificación	instalación de obras temporales del Proyecto y en áreas colindantes al estero Diuto que hayan sido utilizadas en la habilitación del proyecto por tránsito de maquinaria o personas, escarpes, acopios, entre otras. <u>Descripción y justificación:</u> Para la aplicación del plan de revegetación se considerarán las áreas de las obras temporales, que serán retiradas una vez finalizada la etapa de construcción del Proyecto, y que busca su revegetación. Para establecer las especies que formarán parte de esta revegetación, se considerará la unidad vegetal que actualmente se desarrolla en cada área donde se proyecta la instalación de las obras temporales, de acuerdo a los antecedentes de la línea de base presentada en el proceso de evaluación de este estudio. Tal como se expone, la unidad vegetal de algunas obras corresponde a sectores agrícolas, praderas y plantaciones, que no pueden ser cambiadas de su uso actual, ya que por un lado quedarían entre secciones antrópicas dificultando su manejo y mantención, y por otro perderían la continuidad productiva que los propietarios desarrollan en estas áreas. Por lo tanto, se revegetarán todas aquellas obras temporales que actualmente presenten vegetación nativa de bosque y matorral, lo que corresponde a una superficie de 2,47 ha. De acuerdo a los antecedentes de la línea de base, el bosque nativo se presenta como franjas de vegetación relegados a la orilla del cauce y sectores aledaños, debido a la habilitación de terrenos para producción agrícola que dominan en el sector. La mayoría son unidades fragmentadas con presencia de especies alóctonas en todos sus estratos, lo cual denota alta intervención antrópica. Las unidades que lo componen corresponden a: • Bosque <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Cryptocarya alba</i> con presencia de <i>Luma apiculata</i>, se ubica entre plantaciones y uso agrícola, correspondiendo a remanentes de bosque, con una cobertura de copa de hasta 50%, se encuentra dominado en el estrato arbóreo por <i>Quillaja saponaria</i> de alturas entre 8 a 13 m y densidades del orden de 280 ind/ha y en menor medida por <i>Cryptocarya alba</i> de alturas entre 5 a 9 m con densidades 200 ind/ha, también se registró <i>Azara integrifolia</i>, <i>Luma apiculata</i> y <i>Persea lingue</i>. En el estrato arbustivo domina <i>Aristotelia chilensis</i> y la especie alóctona <i>Rosa canina</i>, en sectores más alejados del río también <i>Schinus polygamus</i> y <i>Colletia hystrix</i>. • Bosque claro de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Schinus polygamus</i>, con una cobertura de copas de hasta 50%, al igual que en la formación anterior sigue dominando <i>Q. saponaria</i>, pero se acompaña con la especie arbustiva <i>S. polygamus</i> en sectores más alejados del río. <i>Q. saponaria</i> presenta densidades del orden de 160 ind/ha y alturas que van desde 2 a 12 m, acompañan el estrato arbóreo <i>Maytenus boaria</i> con densidades de 200 ind/ha y alturas del orden de 6 m, también se registró <i>Luma apiculata</i> y <i>Sophora macrocarpa</i>. En el estrato arbustivo domina la especie alóctona <i>Rosa canina</i> y la especie nativa <i>Aristotelia chilensis</i>, acompañando al estrato se encuentran <i>Lomatia hirsuta</i>, <i>Azara integrifolia</i>, <i>Muehlenbeckia hastulata</i> y <i>Azara serrata</i>. • Bosque claro de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Cryptocarya alba</i> con presencia de <i>Persea lingue</i> y <i>Drimys winteri</i>, con una cobertura de copa de un 50%. Donde <i>Q. saponaria</i> presenta una densidad del orden de 450 ind/ha y alturas de hasta 15 m, <i>C. alba</i> presenta densidades del orden de los 280 ind/ha con alturas hasta 12 m, existe regeneración de ambas especies, en el mismo estrato arbóreo destaca <i>D. winteri</i> que se ubica cercano al río en densidades del orden de 300 ind/ha y alturas de hasta 8 m, lo acompañan <i>Aextoxicon punctatum</i> y <i>Maytenus boaria</i>, en el estrato arbustivo domina <i>Aristotelia chilensis</i> y <i>Rubus ulmifolius</i>, mientras
---------------	---

	que el estrato herbáceo domina <i>Chusquea quila</i>, también de registró la especie <i>Lapageria rosea</i>. • Bosque denso de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Maytenus boaria</i> con presencia de <i>Persea lingue</i> y <i>Drimys winteri</i>, con una cobertura del orden del 80%, que se ubica en la ladera norte del estero Diuto. La especie <i>Q. saponaria</i> presenta una densidad del orden de 180 ind/ha con alturas promedio de 14 m, se acompaña de <i>Aextoxicon punctatum</i>, <i>Luma apiculata</i>, <i>Persea lingue</i> y en menor medida <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>. En el estrato arbustivo domina <i>Aristotelia chilensis</i> con una densidad del orden de 400 ind/ha de hasta 12 m y <i>Rubus ulmifolius</i>, también se registró <i>Cissus striata</i> y <i>Muehlenbeckia hastulata</i>. En el estrato herbáceo se registró ejemplares como <i>Blechnum cordatum</i>, <i>Lapageria rosea</i> y <i>Conium maculatum</i>. • Bosque poco denso de <i>Maytenus boaria</i> y <i>Luma apiculata</i> con presencia de <i>Drimys winteri</i>, se ubica en la ribera sur del estero Diuto y se acompaña de <i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>, y con algunos ejemplares aislados de <i>Nothofagus obliqua</i>. En el estrato arbustivo domina la especie alóctona <i>Rubus ulmifolius</i>, y se registraron las especies nativas <i>Azara serrata</i>, <i>Blechnum cordatum</i>, <i>Blechnum hastatum</i>, <i>Hydrangea serratifolia</i> y <i>Boquila trifololata</i>. En el estrato herbáceo domina <i>Chusquea quila</i>. • Bosque poco denso de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Maytenus boaria</i> con presencia de <i>Luma apiculata</i> y <i>Drimys winteri</i>, con una cobertura de hasta 75%. Asociado a la ribera sur del cauce, con alta densidad de <i>Salix babylonica</i> a orilla del cauce. De acuerdo lo expuesto, se verifica que las especies dominantes son prácticamente las mismas para cada unidad. Por lo tanto, para uniformizar la aplicación de la medida y mejorar el control, se establecerá un conjunto de especies con las cuales se realizará la revegetación. Durante la campaña de otoño se obtuvo respuesta a través de playback, en ambiente de bosque nativo la presencia de <i>Batrachyla taeniata</i>. Además se espera restaurar las riberas producto del roce de vegetación cercana a la zona de ribera, para la construcción de obras de captación y restitución que puedan alterar el hábitat de las especies hidrobiológicas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	1. Programa de Revegetación 1.1 Medidas de Acondicionamiento Preliminar Previo a la revegetación se deben acondicionar las áreas correspondientes al desmantelamiento de las obras temporales. Para esto se debe retirar cualquier resto de material, el cual debe ser trasladado a depósito autorizado. Adicionalmente se debe realizar la reconfiguración del suelo a las condiciones suficientes para permitir el prendimiento de las especies a plantar, para lo cual se debe descompactar toda el área. Se sugiere utilizar subsolado, ya que mejora las propiedades físicas del suelo compactado, amplía la exploración radical, favorece la infiltración y la actividad biológica del suelo. En caso de ser requerido, se debe aplicar una capa de suelo vegetal, para lo cual se puede utilizar el excavado en la etapa de construcción, que fue retirado y almacenado dentro del área de intervención de las obras. Adicionalmente se debe delimitar el área con alguna opción que permita excluir el ingreso de animales, o personas ajenas a la actividad. Esta medida de exclusión además favorece la colonización natural. 1.2 Especies a Revegetar De acuerdo a lo antes expuesto se han definido las especies presentes en el área del proyecto, que serán las utilizadas para realizar la revegetación, a través de compra de plantas o la recolección de semillas, viverización y plantación, según sea el caso. Se privilegiará plantar una menor proporción sobre la corta, por que técnicamente

resultan más sustentable y eficiente, para asegurar resultados exitosos de establecimiento. La primera opción, será la compra de plántulas en viveros de la región, si es insuficiente la oferta que se encuentre en la región, se adoptará una producción en vivero con material genético, preferentemente del mismo sector a considerar como área de estudio. En el caso de producir en vivero con material genético del mismo sector, se deberá coleccionar semillas de las áreas de intervención, lo que garantiza el pool genético y mejora el éxito de la revegetación, en el caso que la producción de semillas en esta área sea insuficiente se realizará en el área de localización aledaña. Por lo tanto, se debe coleccionar material vegetal de acuerdo a la fenología de cada especie, para ser propagadas en vivero por 2 años, y una vez que se garantice una buena calidad de las plantas, serán llevadas a terreno para su plantación.

Tabla 11.1.2.1: Especies para revegetación.

Nombre Científico	Origen	Forma de vida	Densidad (individuos/ha)
<i>Quillaja saponaria</i>	Endémica	Árbol	150
<i>Cryptocarya alba</i>	Endémica	Árbol	100
<i>Luma apiculata</i>	Nativa	Árbol	50
<i>Persea lingue</i>	Nativa	Árbol	50
<i>Drymis winteri</i>	Nativa	Árbol	50
<i>Aristotelia chilensis</i>	Nativa	Arbusto	20
Total			420

Para la revegetación en las riberas del estero Diuto, se seleccionarán, dentro de las mismas especies citadas en el plan de revegetación, las especies con mayores requerimientos hídricos que actualmente se desarrollan en las riberas. Estas corresponden a *Drimys winteri*, *Luma apiculata*, *Persea lingue* y *Aristotelia chilensis* principalmente. En la tabla siguiente se especifican la densidad por especie a considerar en la plantación.

Tabla 11.1.2.2: Número de especies a plantar en ribera estero Diuto.

Nombre Científico	Origen	Forma de vida	Densidad (individuos/ha)
<i>Luma apiculata</i>	Nativa	Árbol	50
<i>Persea lingue</i>	Nativa	Árbol	50
<i>Drymis winteri</i>	Nativa	Árbol	50
<i>Aristotelia chilensis</i>	Nativa	Arbusto	20
Total			170

1.3. Áreas de Revegetación

Corresponde a las áreas donde se dispuso obras temporales y que serán revegetadas, estas conforman una superficie de 2,47 ha, tal como se detalla en siguiente tabla y en plano de áreas de revegetación.

Tabla 11.1.2.3: Áreas de obras temporales dispuestas para revegetación.

Obras Temporales	Superficie (ha)
Canal de aducción	0,91
Desvío de cauce	0,37
Instalación de Faena	1,16
Obra de Restitución	0,03
Total general	2,47

1.4. Implementación Revegetación

	El número de plantas por especie se adicionará un 15% con el objetivo de asumir posibles pérdidas (ver Tabla siguiente). Para el caso que las plantas sean obtenidas de vivero, estas serán trasladadas a terreno cuando hayan desarrollado un sistema radical igual o superior a 30 cm de longitud, un DAC mínimo de 5 mm y presentar vigor (coloración del follaje, cantidad de hojas y ausencia de enfermedades) con el objetivo que puedan adaptarse bien a las condiciones del sitio. En el caso que no sea suficiente la oferta de vivero, se provisionará de semillas para generar las plantas, preferentemente deberá provenir del área del proyecto, tal como se mencionó anteriormente, para garantizar la mantención del pool genético y mejorar el éxito de la forestación. Se desarrollarán las siguientes actividades: ☐ Colecta de semillas de acuerdo a la fenología de cada especie, y se debe considerar que, del total de semillas, un 20 a 30% de estas no sean viables, por lo tanto, se deberá considerar un 50% adicional para asegurar el requerimiento de plantas. ☐ La viverización de plantas se realizará dos años previos al establecimiento. Esta será realizada en bolsas individuales. ☐ Una vez listas las plantas en vivero serán trasladadas a un área de acondicionamiento que exponga las plantas a condiciones naturales de terreno. ☐ En el área de revegetación se deben realizar las actividades clásicas de preparación de suelo. La casilla será de 30 x 30 x 40 cm, con una distancia entre plantas aleatoria que asemeje su condición natural, privilegiando dejar las especies <i>Luma apiculata</i>, <i>Persea lingue</i> y <i>Drimys winteri</i> más cercanas al curso de agua. ☐ Se aplicará enmienda orgánica en superficie y gel hidratante en profundidad para mejorar la capacidad de retención de humedad del suelo, favoreciendo de este modo la disponibilidad de agua para la planta. ☐ Para cada ejemplar plantado se instalará una protección individual de al menos 60 cm de altura (tubos protectores o shelters). ☐ Se debe aplicar riego en época estival con una frecuencia quincenal durante el primer año y dosis de 20 litros/planta/mes, y restringirlo gradualmente el siguiente año. Este será condicionado para tercer año, de acuerdo a los resultados del estudio de premdimiento. Tabla 11.1.2.4: Número de especies a plantar. <table><tr><th>Nombre Científico</th><th>Densidad (individuos/ha)</th><th>Nº plántulas a adquirir con un 15% adicional</th></tr><tr><td><i>Quillaja saponaria</i></td><td>150</td><td>426</td></tr><tr><td><i>Cryptocarya alba</i></td><td>100</td><td>284</td></tr><tr><td><i>Luma apiculata</i></td><td>50</td><td>142</td></tr><tr><td><i>Persea lingue</i></td><td>50</td><td>142</td></tr><tr><td><i>Drymis winteri</i></td><td>50</td><td>142</td></tr><tr><td><i>Aristotelia chilensis</i></td><td>20</td><td>57</td></tr><tr><td>Total</td><td></td><td>1.193</td></tr></table> Con respecto a la revegetación de las riberas del estero Diuto, una vez terminada la etapa de construcción, se cuantificará la superficie definida como área de restauración, que a servirá para estimar el número de plantas por especie a utilizar. Por lo tanto, se deberá considerar un excedente ya sea para la compra de plantas o para su viverización por recolección de semillas.	Nombre Científico	Densidad (individuos/ha)	Nº plántulas a adquirir con un 15% adicional	<i>Quillaja saponaria</i>	150	426	<i>Cryptocarya alba</i>	100	284	<i>Luma apiculata</i>	50	142	<i>Persea lingue</i>	50	142	<i>Drymis winteri</i>	50	142	<i>Aristotelia chilensis</i>	20	57	Total		1.193
Nombre Científico	Densidad (individuos/ha)	Nº plántulas a adquirir con un 15% adicional																							
<i>Quillaja saponaria</i>	150	426																							
<i>Cryptocarya alba</i>	100	284																							
<i>Luma apiculata</i>	50	142																							
<i>Persea lingue</i>	50	142																							
<i>Drymis winteri</i>	50	142																							
<i>Aristotelia chilensis</i>	20	57																							
Total		1.193																							
Indicador que acredite su cumplimiento	Prendimiento sobre el 75% de las áreas revegetadas.																								
Forma de control y	Se entregará un informe a la autoridad competente que dé cuenta del estado inicial																								

seguimiento	de los terrenos y un cronograma actualizado de las labores a ejecutar. Se monitoreará dos veces al año hasta el tercer año, para evidenciar cualquier condición que manifieste falta de desarrollo, entregando en cada oportunidad un informe descriptivo de los avances. Al final del segundo año se realizará un estudio de prendimiento, en el cual de constatarse que esté bajo el 75%, se implementarán medidas de replante con las especies que hayan dado los mejores resultados de prendimiento, y además se evaluará la continuidad de riego para el tercer año. Al final del tercer año se repetirá este estudio para asegurar que las plantas estén cumpliendo los porcentajes de prendimiento, y las actividades de replante, en el caso de haber sido aplicadas, hayan sido efectivas.
-------------	--

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario “Perturbación controlada de las especies de reptiles y micromamíferos: *Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus pictus*, *Liolaemus tenuis* y *Abrothrix longipilis*”

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Perturbación controlada de las especies de reptiles y micromamíferos: <i>Liolaemus lemniscatus</i> , <i>Liolaemus pictus</i> , <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Abrothrix longipilis</i> ”	
Impacto asociado	Alteración de fauna terrestre por despeje de vegetación y construcción de obras del proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción - Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: La perturbación controlada tiene como objetivo provocar el abandono e inducir el desplazamiento gradual de individuos de la fauna de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del Proyecto o actividad. Descripción y justificación: En términos genéricos, la perturbación consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de interés, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierra. Para proyectos areales de baja superficie se recomienda utilizar la perturbación controlada ante la técnica de rescate, para el grupo de los reptiles y micromamíferos. Esto debido a que, al intervenir áreas reducidas, los individuos tienen la posibilidad de escapar y de moverse a los sectores contiguos. La perturbación controlada, debe considerar el remover y retirar en forma manual rocas, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio potencial para individuos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Recomendaciones y consideraciones técnicas establecidos en las guías: “Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada” (SAG, 2015) y “Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2012). La perturbación controlada se realizará previo al ingreso de maquinaria en cada sector a intervenir considerado por el Proyecto, siendo esto último lo que afecta de mayor manera a la fauna local. Por lo consiguiente, previo a la corta se realizará una remoción manual de rocas y vegetación arbustiva, hábitat preferente de los reptiles y micromamíferos, para que posteriormente se realice la remoción de la primera capa de suelo, lo que se realizará dentro de un lapso no mayor a 5 días posterior a perturbación, de manera de impedir la recolonización de los ejemplares ahuyentados durante la medida. Esta medida está enfocada en los siguientes reptiles: <i>Liolaemus lemniscatus</i>, <i>Liolaemus pictus</i>, <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Abrothrix longipilis</i>. Se realizará una capacitación dirigida al personal de trabajo con el fin de

	determinar las actividades a realizar y la metodología a llevar a cabo. La medida será liderada por un especialista en fauna. • Se realizará una remoción de refugios para reptiles y micromamíferos, la cual será realizada en forma cuidadosa y sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva y piedras de mediano tamaño. Esto se realizará mediante el uso de rastrillos, horquetas y guantes. Los restos de plantas y piedras serán depositadas a un costado del área perturbada para facilitar su colonización por parte de la fauna objetivo. • Una vez finalizada dicha acción, se realizará una prospección pedestre de la zona perturbada en busca de reptiles y/o micromamíferos, en el caso de encontrarse individuos, se deberá seguir realizando el retiro de refugios. En el caso de no observarse reptiles se podrá realizar la intervención, dentro de un plazo menor a los 5 días. • En caso de requerir acciones de rescate y relocalización de especies de baja movilidad, los sitios donde se reinserten las especies capturadas no superarán una distancia de 100 m, contados desde el punto de rescate de cada individuo. Estacionalidad de la medida: Por otro lado, las especies a perturbar presentan una conducta fuertemente asociada a la estacionalidad del año. Los reptiles presentan una mayor actividad durante las épocas “calurosas” considerándose que su mayor actividad fisiológica se enmarca entre los meses de septiembre y abril. Adicionalmente dentro de este periodo del año existe una mayor oferta alimenticia, facilitando la colonización de su nuevo hábitat. Por lo consiguiente, la actividad de perturbación controlada será realizada en el periodo de tiempo comprendido entre los meses mencionados con anterioridad. La superficie a intervenir en las actividades de construcción del Proyecto, considerada sectores de matorral, matorral arborescente, bosque mixto, bosque nativo, sectores agrícolas, plantación de pino y parque intervenido. De acuerdo con lo indicado en el Anexo 2.9 Línea Base Fauna Terrestre de la DIA, la riqueza de la clase reptilia se registró en todos los ambientes excepto en las plantaciones de eucaliptus. Por otro lado, los micromamíferos se registraron en bosque nativo, matorral arborescente y plantaciones de pinos, por tanto, es en estas zonas donde se focalizarán los esfuerzos de campañas a ejecutar para la perturbación controlada y donde se desarrollen las obras del proyecto. Esta perturbación se realizará removiendo refugios para reptiles y micromamíferos con rastrillos, horquetas y guantes, depositando los restos de plantas y piedras a un costado del área perturbada, para facilitar su colonización por parte de la fauna objetivo. Esta medida será implementada como máximo, 5 días antes de comenzar con la intervención de cada sector del Proyecto, de acuerdo con el cronograma establecido del Proyecto. Esta medida tendrá una duración de 5 días, para cada área en donde se debe realizar ésta.
Indicador que acredite su cumplimiento	La ausencia de individuos de la especie <i>Liolaemus lemniscatus</i>, <i>Liolaemus pictus</i>, <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Abrothrix longipilis</i> al momento de comenzar con el desarrollo de las obras, el cual constará en un respectivo informe de monitoreo de las especies. Una vez terminado el monitoreo se verificará el éxito de cumplimiento a través de los siguientes indicadores: • Cumple: No se observa la presencia de individuos de la especie <i>Liolaemus lemniscatus</i>, <i>Liolaemus pictus</i>, <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Abrothrix longipilis</i>. • No cumple: Se observa la presencia de individuos de la especie <i>Liolaemus lemniscatus</i>, <i>Liolaemus pictus</i>, <i>Liolaemus tenuis</i> y <i>Abrothrix longipilis</i>.

	Se entregará un informe a la autoridad competente con los procedimientos realizados y resultados finales.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un seguimiento al término de la campaña de perturbación controlada, con objeto de ir chequeando que no haya reptiles y/o micromamíferos, para así permitir el ingreso de maquinaria pesada, dentro de los cinco días posteriores a la realización de la medida. Se realizará un microruteo, lo cual consiste en la realización de un recorrido en forma pedestre a lo largo de toda la zona de monitoreo en donde se aplicó la perturbación. Dicho microruteo se realizará a través de un recorrido a pie considerando un ancho de prospección de 20 metros de prospección, donde se utilizará el método de observación directa.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de *Leopardus guigna* en el área de estudio”

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de <i>Leopardus guigna</i> en el área de estudio”	
Impacto asociado	Afectación sobre especies de fauna amenazada
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción - Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Los objetivos de monitorear la presencia de <i>Leopardus guigna</i> son: • Determinar si él o los individuos presentes en el área de influencia del Proyecto, pudiesen sufrir algún impacto debido a la construcción de las obras y/o para determinar cambios en su ocurrencia, por medio de la observación regular (monitoreo sistemático) y el registro de éstos. • Retroalimentar al Plan de Manejo Ambiental del Proyecto y al Servicio Agrícola Ganadero de la Región, toda vez que el <i>Leopardus guigna</i> es un animal solitario y se tiene poco conocimiento de sus hábitos, reproducción entre otros. • Contribuir al conocimiento y conservación de <i>Leopardus guigna</i> en el área de estudio. Descripción y justificación: El <i>Leopardus guigna</i> fue registrada de manera directa por medio de trampas cámara, y a través de huellas. Se registró en ambiente de bosque nativo y bosque mixto, para ambas campañas de campo. Esta medida busca detectar y cuantificar la presencia de <i>Leopardus guigna</i> en la cuenca media del estero Diuto, para lo cual se hará lo siguiente: • Realizar campañas de monitoreo: previo a la construcción del proyecto, durante la construcción (semestral) y por 2 años (semestral) en la fase de operación para verificar la presencia de <i>Leopardus guigna</i>. • En forma previa al inicio de la etapa de construcción, se realizará una prospección por un(a) especialista en fauna para evaluar la presencia de especies en categoría de conservación (<i>Leopardus guigna</i>). Las campañas serán de una frecuencia semestral durante la construcción y se prolongarán por 2 años en la fase de operación para monitorear su presencia. • En forma previa se solicitarán los permisos necesarios ante el SAG.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Se hará un monitoreo específicamente en los ambientes donde fue registrado la especie <i>Leopardus guigna</i>. Se realizarán 2 tipos de muestreo en los puntos o estaciones de muestreo, el principal corresponde a los transectos, pero también se desarrollaron muestreos adicionales para complementar la información entregada por los transectos y dirigido a maximizar la detección de fauna silvestre vertebrada. A continuación, se define cada tipo de muestreo: • Transecto (1): caminata de largo definido, para detectar evidencias directas e indirectas de fauna vertebrada terrestre.

	• Cámara trampa (1): se instalan cámaras trampa con atrayente olfativo para detectar visualmente especies de carnívoros. Este monitoreo será realizado previo a la construcción del proyecto, y de manera semestral durante la construcción y por 2 años en la fase de operación (también semestralmente). Para el muestreo se realizará a partir de búsquedas en transectos (largo de 120 m), donde se realizarán registros directos e indirectos como fecas, huellas, senderos, restos óseos, entre otros. Adicionalmente, se empleará el método de estaciones olfativas mediante utilización de trampas-cámara, con el fin de aumentar las probabilidades de registrar especies que realicen actividades nocturnas o presenten una baja densidad poblacional. Cada estación consistirá en la instalación de un atractor olfativo (mezcla de restos de carne con jurel) con la respectiva cámara trampa. Con esta metodología, el animal es posteriormente identificado a través de las fotografías obtenidas. Se consideran la “Guía para Evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2012 y SAG, 2016), complementado con la “Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres” en el SEIA (2015).
Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte de las campañas de monitoreo
Forma de control y seguimiento	Los reportes de las campañas de monitoreo serán enviados a la autoridad competente, Superintendencia del Medio Ambiente con copia al Servicio Agrícola Ganadero (SAG). Este monitoreo será realizado previo a la construcción del proyecto, y de manera semestral durante la construcción y por 2 años en la fase de operación (también semestralmente).

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario “Programa de Sensibilización de trabajadores para el cuidado de la flora, vegetación y fauna nativa”

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Programa de Sensibilización de trabajadores para el cuidado de la flora, vegetación y fauna nativa”	
Impacto asociado	Afectación de flora y fauna por construcción del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción - Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proteger el ambiente en el emplazamiento del proyecto, sensibilizando y educando a los trabajadores en el cuidado de flora, vegetación y fauna nativa. Descripción y justificación: Para tal compromiso, el titular propone talleres de capacitación a los trabajadores en las siguientes materias: Temas de Fauna Terrestre: • Crear conciencia de la importancia de proteger la fauna. • Reconocimiento de especies en categoría de conservación. • Prohibición de caza o captura de fauna. • Prohibición de levantamiento o destrucción de nidos y huevos. • Prohibición de alimentar a la fauna silvestre. • Prohibición de tener animales domésticos en la obra. • Prohibición de arrojar residuos domésticos o industriales fuera de los lugares habilitados para dicho fin. • Prohibición de desarrollo actividades, fuera de las áreas definidas para el Proyecto. • Prohibición de tránsito de vehículos por lugares que no correspondan a los caminos del Proyecto.

	Tema de Flora y Vegetación: • Prohibición de realizar fogatas o quemas. • Prohibición de corta de flora y vegetación, fuera de las áreas definidas para el Proyecto. • Prohibición de tránsito de vehículos por lugares que no correspondan a los caminos del Proyecto, de forma de evitar daño o alteración a la flora y vegetación existente. • Todo el personal será informado respecto a las especies de flora que presente alguna categoría de conservación. • Reconocimiento básico de las principales especies en categoría de conservación presente en el área del Proyecto. • Difusión de las medidas estipuladas en el Plan de Manejo Forestal presentado en el marco del Proyecto. Temas hábitat acuático • Capacitación al personal sobre las medidas de protección del estero y prohibición de pesca. • Prohibición de descargar cualquier tipo de contaminantes y efectuar lavado de equipos y maquinaria en cursos de agua. • Prohibición de infiltrar cualquier tipo de residuo líquido, sin tratamiento previo, con la finalidad de no alterar la calidad de las aguas. • Retiro de Residuos de Roce y Despeje: al realizar las labores de roce y despeje en los sectores de bocatomas y restituciones se retirarán residuos vegetales generados, para evitar su arrastre hacia el cauce. • Sistema de Contención de Derrames: se mantendrá kit de contención de derrame en maquinarias y equipos, se mantendrá en obra, baterías de control de derrame, con materiales absorbentes y se capacitará a una cuadrilla de emergencia. Manejo de Residuos Domiciliarios: • Controlar los residuos generados en la obra, permitiendo que estos solo sean depositados en los recipientes recolectores de desperdicios, debidamente identificados, localizados, rotulados y cerrados. • Mantener un control periódico del aseo e higiene de los lugares de trabajo, con el fin de impedir la dispersión de residuos, evitando así que las especies de fauna los utilicen como alimento o se transformen en vectores. Implementación de Letreros y Afiches • Disponer de letreros en los frentes de trabajo y afiches en la Instalación de Faenas advirtiendo la prohibición de corta y quema de vegetación, prohibición de caza y pesca. Y afiches de reconocimiento de flora, vegetación y fauna en categoría de conservación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Capacitaciones se desarrollarán en la IIFF, previo al inicio de las faenas
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registros de asistencia a capacitación. • Registros de fotos de los letreros y afiches. • Registro de inspección que dé cuenta del efectivo retiro de residuos de roce y despeje • Presencia de sistemas de contención de derrames en los sectores indicados
Forma de control y seguimiento	Informes de los registros de realización de las actividades de capacitación los cuales serán reportados a la Superintendencia del Medio Ambiente.

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario “Construcción de canales naturalizados o by-pass para desplazamientos de *Percilia sp* y *Trichomycterus areolatus*”

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Construcción de canales naturalizados o by-pass para desplazamientos de <i>Percilia sp</i> y <i>Trichomycterus areolatus</i> ”	
Impacto asociado	Afectación de especies de fauna acuática con problemas de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir la posibilidad de fragmentación de hábitat del <i>Trichomycterus areolatus</i> que generará el Proyecto, producto de las obras de captación en el Estero Diuto, preservando así la movilidad de las poblaciones de peces nativos. <u>Descripción y justificación:</u> Dado que las obras de captación en el Estero Diuto generará fragmentación de hábitat para las especie carmelita y Bagrecito (<i>Percilia sp</i> y <i>Trichomycterus areolatus</i>), especies nativas registradas en categorías de conservación, se implementarán 3 canales by-pass o canales naturalizados que presente las características de establecimiento de estas especies, tanto aguas arriba como aguas debajo de cada obra de captación del proyecto, de tal forma que sea ocupado durante la etapa de operación, manteniendo o simulando las condiciones ambientales existentes. Estos by-pass estará compuesto de pasos rústicos de baja pendiente, profundidad y con sinuosidades que permitan generar pozones intermitentes. Esta medida servirá de corredor biológico para las poblaciones de carmelitas y bagrecito, asegurando la continuidad del flujo génico de éstas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Los canales naturalizados se construirán sobre los acopios previstos en cada margen izquierda de cada barrera transversal. Integrados en estos acopios de tierra se moldearán los canales naturalizados, dándoles las pendientes y formas previstas en el proyecto. La base de cada uno de ellos cubrirá con gravas y bolos pequeños o medianos, con el objeto de generar irregularidades y cavidades que creen un hábitat para la fauna. Se conformarán los vertederos con bolos de mayor tamaño, los cuales se trabarán entre sí con mortero u hormigón, en función de la geometría. La circulación continua de agua favorecerá el nacimiento de flora, la cual ayudará a fijar los materiales del sustrato y a crear un hábitat natural para la fauna. La base del canal se revestirá de gravas, de forma que los espacios intersticiales servirán de hábitat para la fauna invertebrada. Para asegurar los taludes frente a erosiones se proponen revestimientos combinados, utilizando plantas con rocas o estacas. La plantación de flora produce un efecto favorable en la migración de peces (proporciona refugio). Esta obra será implementada durante la fase de construcción del Proyecto, paralelamente a la ejecución de las obras proyectadas. Esta medida está operativa durante toda la vida útil del Proyecto. Mayores antecedentes se pueden ver en la Descripción del Proyecto, donde se presentan sus obras y planos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Construcción de canales by-pass para desplazamientos de <i>Percilia sp</i> y <i>Trichomycterus areolatus</i> . Se solicitarán los PAS correspondientes a la DGA. Se entregará un informe a la SMA que dé cuenta de la construcción de los by-pass.
Forma de control y seguimiento	Se entregará un informe a la Superintendencia del Medio Ambiente

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario “Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Acuática Nativa”

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Acuática Nativa”		
Impacto asociado	Afectación de especies de fauna acuática con problemas de conservación	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir la pérdida de ejemplares de especies nativas de fauna acuática presentes en el área de emplazamiento de cada bocatoma y canal de restitución, mediante su captura y relocalización aguas abajo del Proyecto. Descripción y justificación: Se implementará un plan de rescate y relocalización de las especies de fauna acuática con problemas de conservación, en el tramo del estero Diuto a ser intervenido por la construcción de las bocatomas y canales de restitución donde se realizará el desvío del cauce. Las especies acuáticas que serán objeto del plan son las siguientes: • Crustáceos - Pancora: <i>Aegla pwenchae</i> • Crustáceos – Camarón de río: <i>Samastacus spinifrons</i> • Peces - Carmelita: <i>Percilia sp</i> • Peces - Bagrecito: <i>Trichomycterus areolatus</i> Si se encontraran otras especies nativas de peces, crustáceos y/o anfibios en fase acuática durante el procedimiento, serán incorporados al rescate e informadas de su presencia a SUBPESCA y SERNAPESCA.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Las actividades se realizarán preferentemente durante la época de estiaje del estero Diuto, un (1) día antes, durante y un (1) día después del inicio de las obras de desvío en los sectores de las bocatomas, restituciones y donde se observen pozones remanentes. Se contempla la ejecución de dos (2) campañas de rescate y relocalización para cada minicentral (en total 6), coincidentes con las siguientes actividades: • Construcción de obras de captación: Durante las excavaciones, instalación de terraplenes y escolleras para el desvío del cauce. De acuerdo al cronograma de ejecución del Proyecto, estas actividades tienen una duración de un (1) mes. • Construcción canales de restitución: Durante las excavaciones, rellenos y hormigonados de los canales de restitución hacia el estero Diuto. De acuerdo al cronograma de ejecución del Proyecto, estas actividades tienen una duración de un (1) mes. Cada área de trabajo deberá ser delimitada previamente, de forma de definir espacialmente el área de rescate. <u>Captura y marcaje</u> La captura de ejemplares se llevará a cabo mediante pesca eléctrica con equipos de bajo impacto sobre los ejemplares y en condiciones de mínimo estrés. En el caso de los crustáceos, se realizará captura manual mediante chinguillos. Sólo se rescatarán especies nativas, siendo las especies introducidas no salmónidas eliminadas en su lugar de captura. Así también, el marcaje se realizará solo en aquellos peces que cumplan los requerimientos mínimos de tamaño corporal. Los crustáceos no serán marcados. La totalidad de especímenes de peces capturados serán medidos para talla y peso. Aquellos que midan más de 4,5 cm serán marcados con pit tags, mientras que los ejemplares de menor talla serán marcados con pinturas elastoméricas. La técnica pit tagging consiste en la implantación, mediante un aplicador similar a una jeringa, de	

	un diminuto dispositivo en la cavidad celómica o en el tejido muscular del ejemplar, dependiendo de la especie y tamaño de éste. Esto permite la individualización de cada ejemplar capturado mediante un número, el que es registrado con la ayuda de un lector electrónico. Se trata de una técnica poco invasiva, muy segura si es correctamente implementada, y que permite el seguimiento de las poblaciones relocizadas. Para la ejecución del procedimiento, los peces serán mantenidos en contenedores desinfectados con Duplalin® (Veterquímica) en solución 1:200. Cada pez es anestesiado mediante solución de benzocaína anestésico-tranquilizante para peces (BZ-20®) en solución 1 mL:5 L BZ-20 antes de la inyección de pit-tag en la cavidad abdominal. Previamente se registrarán sus datos básicos (peso y talla) y el número de código del pit-tag implantado. Luego los peces serán mantenidos en recuperación y observación para verificar el estado de la herida y la retención del pit-tag, hasta su traslado a los sitios de liberación. Traslado y relocización: Los ejemplares serán mantenidos en contenedores plásticos y térmicos con apoyo de oxigenación, evitándose el hacinamiento. En ningún caso el tiempo transcurrido entre la captura y relocización de ejemplares excederá las 4 horas. La liberación se realizará en la orilla del estero Diuto, en sectores con ambientes someros y de baja velocidad que faciliten una rápida adecuación de los ejemplares. Estos ambientes serán coincidentes con los descritos para las especies rescatadas (Jara et al. 2006, Ruiz & Marchant 2004). Se liberarán los individuos uno a uno, observando en todo momento la mantención de su integridad física, disminuyendo al máximo posible el estrés asociado por su manipulación. La relocización se realizará en ambientes similares a los registrados en la LB de Ecosistemas Acuáticos Continentales (Anexo 2.10 de la DIA), de preferencia entre los puntos de muestreo ED-11 y ED-12, ambas localizadas aguas abajo del Proyecto y con presencia de las especies objeto del presente plan.
Indicador que acredite su cumplimiento	Dadas las características biológicas de estas especies con altas tasas de fecundidad, altas mortalidades, migraciones locales y poblaciones estacionales, es muy difícil estimar a priori el número de ejemplares que existirán en el momento de la captura. Así, es imposible definir un número mínimo de ejemplares a capturar. Por esto, como método de estimación de número de ejemplares presentes y también para definir la eficiencia de las capturas, se utilizará el sistema de Leslie de capturas repetidas en un mismo tramo. Este método consiste en la realización sucesiva de barridos de pesca por un tramo específico de un río, hasta que disminuye considerablemente el número de individuos capturados. Se aplicará una medida para relocizar al menos el 80% de los ejemplares.
Forma de control y seguimiento	Se solicitará oportunamente las autorizaciones a SUBPESCA y se dará el respectivo aviso de inicio de actividades a la autoridad regional. Luego de 30 días corridos de finalizada las actividades se entregará un informe con los resultados a la SMA y SUBPESCA.

11.1.10. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de fauna íctica en el Estero Diuto y canales naturalizados”

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de fauna íctica en el Estero Diuto y canales naturalizados”	
Impacto asociado	Afectación de especies de fauna acuática con problemas de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción - Operación

Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Los monitoreos tienen por objetivo verificar la presencia de las especies en categoría de conservación. Descripción y justificación: El Titular se compromete en la fase de construcción realizar monitoreos semestrales y para la Fase de operación se proponen realizar monitoreos semestrales durante dos años para la fauna íctica. Durante las campañas de terreno, se registraron 2 especies en hidrobiológicas en categoría de conservación, las cuales se indican en la siguiente tabla: Tabla 11.1.2.1 : Especies Ícticas en Categoría de Conservación. <table><tr><th>Nombre Científico</th><th>Nombre Común</th><th>Origen</th><th>Estado de Conservación RCE</th></tr><tr><td><i>Percilia sp</i></td><td>Carmelita</td><td>Nativo</td><td>En Peligro, DS N° 33/2016 MMA</td></tr><tr><td><i>Trichomycterus areolatus</i></td><td>Bagrecito</td><td>Nativo</td><td>Vulnerable, DS N° 51/2008 MINSEGPRES</td></tr></table> Las obras de captación fueron diseñadas con un canal naturalizado o <i>by-pass</i> para el libre desplazamiento de los peces durante la etapa de operación del proyecto. Los canales naturalizados o by-pass conectarán las aguas arriba y aguas debajo de cada una de las bocatomas por un canal que simule un estero natural, con objeto de fragmentar el hábitat y permitir la movilidad de estas especies y otras. Más antecedentes de los canales naturalizados, se encuentran en el Cap. 1 de la DIA. Descripción del Proyecto, complementado en el Anexo B de la Adenda. Los estudios de terreno registraron las especies <i>Percilia sp</i> y <i>Trichomycterus areolatus</i>, para lo cual el proyecto diseño canales naturalizados o by pass para asegurar su hábitat y requieren un monitoreo.	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Estado de Conservación RCE	<i>Percilia sp</i>	Carmelita	Nativo	En Peligro, DS N° 33/2016 MMA	<i>Trichomycterus areolatus</i>	Bagrecito	Nativo	Vulnerable, DS N° 51/2008 MINSEGPRES																																																						
Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Estado de Conservación RCE																																																																
<i>Percilia sp</i>	Carmelita	Nativo	En Peligro, DS N° 33/2016 MMA																																																																
<i>Trichomycterus areolatus</i>	Bagrecito	Nativo	Vulnerable, DS N° 51/2008 MINSEGPRES																																																																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Se levantará información de la ictiofauna dulceacuícola en quince (15) estaciones de muestreo localizadas en el Estero Diuto (ED) y un canal derivado (C), cuyas coordenadas UTM se indican a continuación. Tabla 11.1.2.2: Estaciones de Monitoreo de Biota Acuática. <table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th rowspan="2">Descripción</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18 H</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>ED-1</td><td>Aguas arriba CH San José (CH SJ)</td><td>755.876</td><td>5.855.554</td></tr><tr><td>ED-2</td><td>Aguas arriba bocatoma CH SJ</td><td>754.843</td><td>5.856.044</td></tr><tr><td>ED-3</td><td>Entre bocatoma y restitución CH SJ</td><td>753.555</td><td>5.856.296</td></tr><tr><td>ED-4</td><td>Aguas abajo restitución CH SJ</td><td>752.786</td><td>5.856.297</td></tr><tr><td>C-5</td><td>(Canal derivado) Aguas abajo restitución CH SJ</td><td>752.379</td><td>5.856.139</td></tr><tr><td>ED-6</td><td>Aguas arriba CH San Luis (CH SL)</td><td>751.705</td><td>5.856.094</td></tr><tr><td>ED-7</td><td>Aguas abajo bocatoma CH SL</td><td>751.124</td><td>5.855.967</td></tr><tr><td>ED-8</td><td>Aguas abajo restitución CH SL</td><td>750.288</td><td>5.855.870</td></tr><tr><td>ED-9</td><td>Aguas abajo bocatoma CH Moraga (CH M)</td><td>749.427</td><td>5.855.267</td></tr><tr><td>ED-10</td><td>Entre bocatoma y restitución CH M</td><td>748.416</td><td>5.855.202</td></tr><tr><td>ED-11</td><td>Aguas abajo restitución CH M</td><td>747.599</td><td>5.855.364</td></tr><tr><td>ED-12</td><td>Aguas abajo CH M</td><td>746.785</td><td>5.856.051</td></tr><tr><td>ED-13</td><td>Canal Naturalizado – CH M</td><td>749.501</td><td>5.855.298</td></tr><tr><td>ED-14</td><td>Canal Naturalizado – CH SL</td><td>751.106</td><td>5.855.900</td></tr><tr><td>ED-15</td><td>Canal Naturalizado – CH SJ</td><td>754.909</td><td>5.855.973</td></tr></table> Estos monitoreos se realizarán en la fase de construcción de manera semestral, así como también en operación, de manera semestral durante dos años.	Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18 H		Este	Norte	ED-1	Aguas arriba CH San José (CH SJ)	755.876	5.855.554	ED-2	Aguas arriba bocatoma CH SJ	754.843	5.856.044	ED-3	Entre bocatoma y restitución CH SJ	753.555	5.856.296	ED-4	Aguas abajo restitución CH SJ	752.786	5.856.297	C-5	(Canal derivado) Aguas abajo restitución CH SJ	752.379	5.856.139	ED-6	Aguas arriba CH San Luis (CH SL)	751.705	5.856.094	ED-7	Aguas abajo bocatoma CH SL	751.124	5.855.967	ED-8	Aguas abajo restitución CH SL	750.288	5.855.870	ED-9	Aguas abajo bocatoma CH Moraga (CH M)	749.427	5.855.267	ED-10	Entre bocatoma y restitución CH M	748.416	5.855.202	ED-11	Aguas abajo restitución CH M	747.599	5.855.364	ED-12	Aguas abajo CH M	746.785	5.856.051	ED-13	Canal Naturalizado – CH M	749.501	5.855.298	ED-14	Canal Naturalizado – CH SL	751.106	5.855.900	ED-15	Canal Naturalizado – CH SJ	754.909	5.855.973
Estación	Descripción			Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18 H																																																															
		Este	Norte																																																																
ED-1	Aguas arriba CH San José (CH SJ)	755.876	5.855.554																																																																
ED-2	Aguas arriba bocatoma CH SJ	754.843	5.856.044																																																																
ED-3	Entre bocatoma y restitución CH SJ	753.555	5.856.296																																																																
ED-4	Aguas abajo restitución CH SJ	752.786	5.856.297																																																																
C-5	(Canal derivado) Aguas abajo restitución CH SJ	752.379	5.856.139																																																																
ED-6	Aguas arriba CH San Luis (CH SL)	751.705	5.856.094																																																																
ED-7	Aguas abajo bocatoma CH SL	751.124	5.855.967																																																																
ED-8	Aguas abajo restitución CH SL	750.288	5.855.870																																																																
ED-9	Aguas abajo bocatoma CH Moraga (CH M)	749.427	5.855.267																																																																
ED-10	Entre bocatoma y restitución CH M	748.416	5.855.202																																																																
ED-11	Aguas abajo restitución CH M	747.599	5.855.364																																																																
ED-12	Aguas abajo CH M	746.785	5.856.051																																																																
ED-13	Canal Naturalizado – CH M	749.501	5.855.298																																																																
ED-14	Canal Naturalizado – CH SL	751.106	5.855.900																																																																
ED-15	Canal Naturalizado – CH SJ	754.909	5.855.973																																																																
Indicador que acredite su cumplimiento	Efectiva presencia de ejemplares de las especies <i>Percilia sp</i> y <i>Trichomycterus areolatus</i> en los puntos de monitoreo, presentado en los respectivos informes de monitoreos																																																																		
Forma de control y seguimiento	Las mediciones se realizarán de forma semestral durante la construcción del Proyecto, solicitando oportunamente el Permiso de Pesca de Investigación a SUBPESCA y se dará el respectivo aviso de inicio de actividades a la autoridad regional. Durante la etapa de operación se propone lo siguiente:																																																																		

	• Operación primer año: - Puntos de muestreo línea de base: semestral - Puntos de muestreo en canales naturalizados: trimestral, en función de poder detectar cambios en cuanto se ponga en marcha la operación de los canales. • Operación desde segundo año al quinto año: - Todos los puntos de muestreo: semestral. Luego de 30 días corridos de finalizada cada campaña se entregará un informe con los resultados a la SMA y SUBPESCA. Cada informe incluirá un anexo con los resultados de cada campaña en una planilla Excel.
--	--

11.2. Condiciones o exigencias

Durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto no se establecieron condiciones o exigencias adicionales a las señaladas en el marco de los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos, detallados en los Capítulo 10 del presente informe y que se refieren a los PAS 148 y 149 informados por CONAF

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto Minicentrales de Pasada José Luis Moraga fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de octubre de 2018 y en el diario La Tercera con fecha 01 de octubre de 2018. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Biobío entre los días 01/10/20148 y 04/10/2018, según consta en el certificado S/N de fecha 05 de octubre de 2018 emitido por la misma radio.

Con fecha 16 de octubre de 2018 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Minicentrales de Pasada José Luis Moraga basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” ☐ Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” ☐ Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” ☐ Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” ☐ Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” ☐ Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” ☐ Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:

	☐ Tabla 8.1.1 Riesgo o contingencia de Incendio ☐ Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia de Derrame y/o Accidentes de Tránsito Generados en Caminos Públicos ☐ Tabla 8.1.3 Riesgo o Contingencia de Derrame de Sustancias y/o Residuos Peligrosos Durante su Manejo, en Suelos y Aguas del Estero Diuto ☐ Tabla 8.1.4 Riesgo o contingencia de Afectación de Bienes Patrimoniales ☐ Tabla 8.1.5 Riesgo o contingencia Asociado al manejo de Residuos Sólidos ☐ Tabla 8.1.6 Riesgo o contingencia Falla en el Sistema de Aguas Servidas ☐ Tabla 8.1.7 Riesgo o contingencia Falla en las Estructura de las Bocatomas ☐ Tabla 8.1.8 Riesgo o Contingencia Eventos Naturales
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 9.1.1 Norma D.S. N° 144/61, MINSAL ☐ Tabla 9.1.2 Norma D.S. N° 47/92, Ministerio de Vivienda y Urbanismo ☐ Tabla 9.1.3 Norma D.S. N° 55/94, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. ☐ Tabla 9.1.4 Norma D.S. N° 75/87, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones ☐ Tabla 9.1.5 Norma D.S. N° 138/05, Ministerio de Salud. ☐ Tabla 9.1.6 Norma D.S. N°38/11, Ministerio de Medio Ambiente. ☐ Tabla 9.1.7 Norma D.F.L. N° 725/68, MINSAL ☐ Tabla 9.1.8 Norma D.F.L. N° 725/68, MINSAL ☐ Tabla 9.1.9 Norma D.S. N° 1/13 del Ministerio del Medio Ambiente ☐ Tabla 9.1.10 Norma D.S. N° 148/03, Ministerio de Salud. ☐ Tabla 9.1.11 Norma D.S. N° 43/16, Ministerio de Salud. ☐ Tabla 9.2.1 Norma Ley 18.892 y sus modificaciones, Ministerio de economía, fomento y reconstrucción. ☐ Tabla 9.2.2 Norma Decreto Exento N°878/2011, MINECON. ☐ Tabla 9.2.3 Norma Ley N° 19.473/96, Ministerio de Agricultura ☐ Tabla 9.2.4 Norma D.L. N° 701/74 (modificado por Ley 19.561/98), Ministerio de Agricultura ☐ Tabla 9.2.5 Norma Ley N° 20.283/08, Ministerio de Agricultura ☐ Tabla 9.2.6 Norma D.L. 3.557/81. Ministerio de Agricultura. ☐ Tabla 9.2.7 Norma Ley N° 17.288/70, MINEDUC

j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan de Restauración de suelos compactados por habilitación de obras temporales ☐ Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan de compensación y mejoramiento de suelos (PCS) ☐ Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario “Rescate de especie endémica y en categoría de conservación (Lapageria rosea) que sean intervenidas por el proyecto.” ☐ Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario “Plan de Revegetación para desarme y retiro de obras temporales” ☐ Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario “Perturbación controlada de las especies de reptiles y micromamíferos: Liolaemus lemniscatus, Liolaemus pictus, Liolaemus tenuis y Abrothrix longipilis” ☐ Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de Leopardus guigna en el área de estudio” ☐ Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario “Programa de Sensibilización de trabajadores para el cuidado de la flora, vegetación y fauna nativa” ☐ Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario “Construcción de canales naturalizados o by-pass para desplazamientos de Percilia sp y Trichomycterus areolatus” ☐ Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario “Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Acuática Nativa” ☐ Tabla 11.1.10 Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de fauna íctica en el Estero Diuto y canales naturalizados”
--	--

NCM

Silvana Suanes Araneda
 Directora
 Secretaria Comisión de Evaluación
 Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío