

# MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

Proyecto en evaluación  
Estudio de Impacto Ambiental  
“Desarrollo Futuro DMH”.

Abril 2025

## MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

- MC-0-1:** Barrido y Aspirado de Calles MC-O-1
- MC-0-4:** Pavimentación de calles y pasajes de la ciudad de Calama
- MC-0-5:** Salud de la población por Calidad del Aire: Parque Norponiente
- MC-0-6:** Salud de la población por Calidad del Aire: Bischofitado

## COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

- CAV-3:** Monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción
- CAV-6:** Parque Kamac Mayu – Huaytiquina
- CAV-8:** Mejoramiento Parque El Loa
- CAV-9:** Plan de Relacionamiento Comunitario entre Titular y Comunidades y Asociaciones Indígenas de la ciudad de Calama
- CAV-10:** Plan de Relacionamiento Comunitario entre Titular y Organizaciones Territoriales, Funcionales y Sociales de Calama
- CAV-11:** Programa de Fomento Agrícola y Ganadero
- CAV-13:** Capacitación Monitoreo Ambiental en línea
- CAV-14:** Programa de Visitas a Faena
- CAV-15:** Contratación de mano de obra regional
- CAV-16:** Reposición de materiales, insumos, equipos y apoyo en capacitación a Bomberos
- CAV-17:** Programa de seguridad ciudadana
- CAV-19:** Programa de Energías Renovables
- CAV-20:** Estudio de Impacto Social y Seguimiento de Medidas y Compromisos Ambientales Voluntarios
- CAV-21:** Plan de Monitoreo de Ruido asociado a Tronaduras
- CAV-27:** Plataforma Digital de Participación Ciudadana
- CAV-29:** Difusión del Patrimonio Cultural vinculado al Proyecto
- CAV-31:** Mejoramiento de los atributos estéticos del paisaje Río Loa
- CAV-33:** Mejoramiento de espacios públicos de la ciudad de Calama
- CAV-34:** Proyecto arborización en la ciudad de Calama
- CAV-35:** Monitoreo ambiental en San Salvador y Quebrada Ojos de Opache
- CAV-36:** Monitoreo de caudal ambiental en la naciente del río San Salvador

<b>ÍNDICE</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>CAV-20.</b> . . . . .	<b>52</b>
<b>MEDIDAS DE COMPENSACIÓN</b> . . . . .	<b>5</b>	Estudio de Impacto Social y Seguimiento de Medidas y Compromisos Ambientales Voluntarios	
<b>MC-O-1.</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>CAV-21</b> . . . . .	<b>54</b>
Barrido y Aspirado de Calles MC-O-1		Plan de Monitoreo de Ruido asociado a Tronaduras	
<b>MC-O-4</b> . . . . .	<b>10</b>	<b>CAV-27.</b> . . . . .	<b>56</b>
Pavimentación de calles y pasajes de la ciudad de Calama		Plataforma Digital de Participación Ciudadana	
<b>MC-O-5</b> . . . . .	<b>14</b>	<b>CAV-29.</b> . . . . .	<b>58</b>
Salud de la población por Calidad del Aire: Parque Norponiente		Difusión del Patrimonio Cultural vinculado al Proyecto	
<b>MC-O-6</b> . . . . .	<b>18</b>	<b>CAV-31</b> . . . . .	<b>60</b>
Salud de la población por Calidad del Aire: Bischofitado		Mejoramiento de los atributos estéticos del paisaje Río Loa	
<b>COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS</b> . . . . .	<b>23</b>	<b>CAV-33.</b> . . . . .	<b>62</b>
<b>CAV-3</b> . . . . .	<b>24</b>	Mejoramiento de espacios públicos de la ciudad de Calama	
Monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción		<b>CAV-34</b> . . . . .	<b>64</b>
<b>CAV-6</b> . . . . .	<b>26</b>	Proyecto arborización en la ciudad de Calama	
Parque Kamac Mayu – Huaytiquina		<b>CAV-35.</b> . . . . .	<b>66</b>
<b>CAV-8</b> . . . . .	<b>30</b>	Monitoreo ambiental en San Salvador y Quebrada Ojos de Opache	
Mejoramiento Parque El Loa		<b>CAV-36.</b> . . . . .	<b>70</b>
<b>CAV-9</b> . . . . .	<b>33</b>	Monitoreo de caudal ambiental en la naciente del río San Salvador	
Plan de Relacionamiento Comunitario entre Titular y Comunidades y Asociaciones Indígenas de la ciudad de Calama			
<b>CAV-10.</b> . . . . .	<b>35</b>		
Plan de Relacionamiento Comunitario entre Titular y Organizaciones Territoriales, Funcionales y Sociales de Calama			
<b>CAV-11</b> . . . . .	<b>37</b>		
Programa de Fomento Agrícola y Ganadero			
<b>CAV-13.</b> . . . . .	<b>39</b>		
Capacitación Monitoreo Ambiental en línea			
<b>CAV-14.</b> . . . . .	<b>42</b>		
Programa de Visitas a Faena			
<b>CAV-15.</b> . . . . .	<b>43</b>		
Contratación de mano de obra regional			
<b>CAV-16.</b> . . . . .	<b>46</b>		
Reposición de materiales, insumos, equipos y apoyo en capacitación a Bomberos			
<b>CAV-17.</b> . . . . .	<b>48</b>		
Programa de seguridad ciudadana			
<b>CAV-19.</b> . . . . .	<b>50</b>		
Programa de Energías Renovables			





**CODELCO**

Ministro Hales

**MCs**

Medidas de  
Compensación



A continuación se presentan los principales Medidas de Compensación, para la revisión de la totalidad y el detalle de estos.

Escanee el código QR o ingrese aquí:

<https://bit.ly/codelco-MC>

## MC-O-1 | Barrido y Aspirado de Calles MC-O-1

### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

#### Construcción y Operación

#### IMPACTO(S) AMBIENTAL(ES)

- > Riesgo a la salud de la población por emisiones de Material Particulado MP10.
- > Riesgo a la salud de la población por emisiones de Material Particulado MP10, en Grupos humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas.

#### COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES) OBJETO DE PROTECCIÓN

- > Salud de la población por Calidad del Aire
- > Población Protegida

### CÓDIGO

MC-O-1

### OBJETIVO

Reducir las emisiones de material particulado respirable (MP10) generadas por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados (escenario sin medida) mediante la disminución de la carga de finos de dichos caminos por medio de la implementación de equipos móviles que permitan barrer y/o aspirar las calles de la ciudad de Calama (escenario con medida). Esto, a su vez, se traducirá en una mejora en los índices de calidad del aire en el entorno.



## DESCRIPCIÓN

La medida contempla el barrido y aspirado de 42 calles localizadas al interior de la ciudad de Calama, donde 38 son pavimentadas, 2 no pavimentadas (Alberto Terrazas y Cobija) y 2 con pavimento dañado (Tocopilla y Ralún), las que en conjunto tienen una extensión de aproximadamente 44 km. La selección de dichas calles se ha definido en función del nivel de actividad (flujos viales relevantes) y su entorno inmediato. Este análisis se apoyó con visitas a terreno, mediciones de flujos diarios y mediciones de finos, cuya estimación se presentan en los Apéndices 1 al 3 del Anexo 6-1 "Actualización Plan de compensación calidad del aire" de esta Adenda Complementaria.

En relación a las calles no pavimentadas o con pavimento dañado que se mencionaron previamente, se indica que el Proyecto considera las siguientes acciones de mejora a fin de permitir el barrido y aspirado.

Para el caso de las calles no pavimentadas (Alberto Terrazas y Cobija), se considera que durante los años 1 y 2 ambas contarán con bischofita, luego desde el año 3 en adelante ambas contarán con pavimento, para que a partir del año 4 se pueda comenzar con la medida de barrido/aspirado.

En el caso de las calles con pavimento dañado (Tocopilla y Ralún), se considera que desde el año 3 en adelante contarán con pavimento en buen estado (repavimentación), para que a partir del año 4 se pueda comenzar con la medida de barrido/aspirado.

Se debe tener presente, que las cuatro calles antes mencionadas (Alberto Terrazas, Cobija, Tocopilla y Ralún) además de formar parte de las calles incluidas en la medida de barrido y aspirado (MC-O-1), también se encuentran incluidas en la medida de pavimentación de calles y pasajes de la ciudad de Calama (Medida MC-O-4).

Cabe señalar que, de acuerdo con el informe "Banco de Alternativas de Compensación de Emisiones para la ciudad de Calama y su Área Circundante" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), se indica una eficiencia de esta medida equivalente a un 28,7 % de las emisiones de MP10. Esta eficiencia de abatimiento considera una frecuencia de barrido de al menos 2 veces por semana.

## JUSTIFICACIÓN

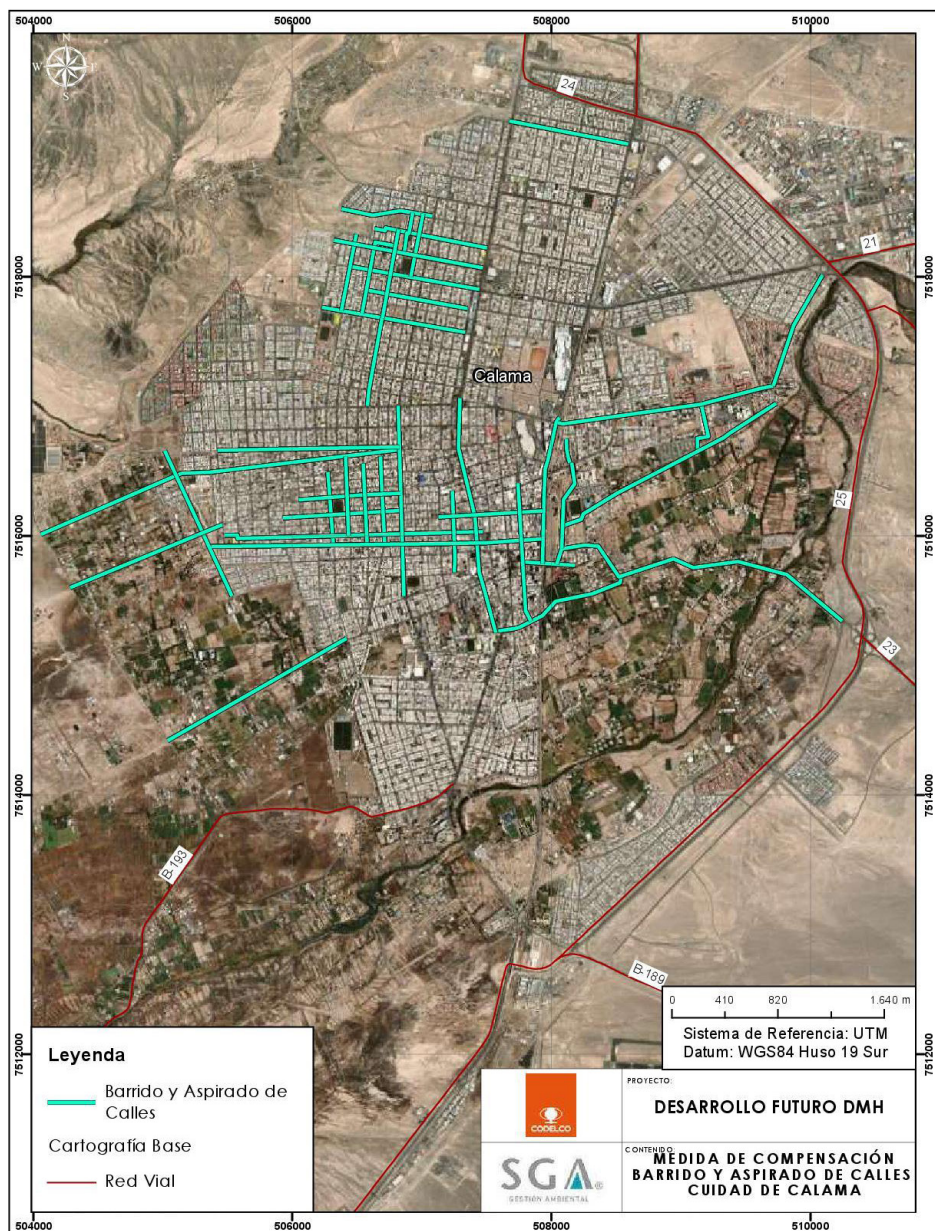
La ciudad de Calama y su área circundante corresponde a una zona declarada como saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual (Decreto Supremo N°57/2009). Se considera que el Proyecto generará aportes en dicha zona.

La aplicación de la medida permite obtener una reducción estimada de las emisiones de MP10 generadas por resuspensión en Calama, y por ende, reducciones en las concentraciones de MP10 en los receptores humanos que superan el umbral de significancia de  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  anual, mejorando la calidad del aire en la zona urbana de Calama. Lo anterior significa que la presente medida, en conjunto con las demás medidas descritas en el presente Anexo, logran compensar el aporte del Proyecto sobre la media anual de MP10.

En las tablas 7-9, Tabla 7-10, Tabla 7-11 y Tabla 7-12 de este documento, se presentan los aportes anuales de las medidas de compensación en su conjunto para las fases de construcción y operación, desde el año 1 al año 4,, mientras que en la Tabla 7-13 se presentan los aportes de las medidas de compensación en su conjunto para la fase de operación desde el año 5 al 30.

## LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

El barrido se realizará en 42 calles ubicadas en el sector urbano de Calama, sobre las cuales se realizaron las mediciones de flujo vehicular (Apéndice 1 del Anexo 6-1 "Actualización Plan de Compensación Calidad del Aire" de esta Adenda Complementaria). En la siguiente figura se presentan las calles en las cuales se implementará la medida. A su vez, la Tabla siguiente muestra el listado de estas calles, con su respectiva longitud.



Nº	Nombre Calle	Longitud (m)
1	5ta_Oriente	425
2	Alberto Terrazas	1.141
3	Aldunate	553
4	Antofagasta	910
5	Arturo Prat	1.002
6	Atacama	403
7	Balmaceda	1.145
8	Bilbao	1.912
9	Bolivia	712
10	Brasilia	669
11	Canadá	897
12	Chorrillos	1.688
13	Cobija	1.587
14	Coquimbo	1.713
15	Diego de Almagro	1.118
16	Ecuador	1.090
17	Eleuterio Ramírez	1.995
18	Escocia	788
19	Florida	688
20	Frei Bonn	596
21	Granaderos	1.843
22	Grecia	1.470
23	Guatemala	493
24	Hamburgo	658
25	Honduras	331
26	Huay Tiquina	933
27	Hurtado de Mendoza	1.402
28	Ibáñez	186
29	Independencia	1.167
30	Italia	695
31	Juan Antonio Ríos	789
32	La Paz	2.600
33	Matta	685
34	Ralun	1.235
35	Rio de Janeiro	613
36	Santa María	629
37	Sotomayor	2.550
38	Teniente Merino	942
39	Tocopilla	1.271
40	Uruguay	609
41	Vargas	807
42	Vivar	1.076

Figura 7-1. Calles en que se implementará la medida de barrido y aspirado.

## FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**FORMA;** Previo a la ejecución de la medida, se realizará una planificación de las calles o tramos a limpiar durante cada jornada, con el objetivo de cubrir en la frecuencia requerida toda la extensión de las 42 calles durante la correspondiente semana.

Cabe señalar que la frecuencia de barrido y aspirado de calles será de al menos dos veces por semana, por las calles indicadas en Tabla anterior.

**Oportunidad:** La medida de barrido y aspirado de calles pavimentadas se aplicará una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del Proyecto e iniciada la fase de construcción y operación, hasta el término de la fase de operación.

A continuación, se presenta cronograma con los kilómetros que semanalmente se considerarán para la aplicación de la medida de barrido y aspirado.

Medida	Año de implementación					
	1	2	3	4	5	6 al 30
Barrido/ Aspirado (km)	38,78	38,78	38,78	44,02	44,02	44,02

Como es posible observar, durante los años 1 al 4 semanalmente se podrá barrer y aspirar un total de 38,78 km, aumentando a 44 km desde el año 4 en adelante.

En el caso que, durante la vida útil del proyecto por condiciones ajenas al titular, este no pueda ejecutar el barrido y aspirado de alguna de las calles antes descritas, ésta será reemplazada por el barrido y aspirado de alguna calle cercana de similares condiciones en cuanto a la reducción esperada de concentraciones en los receptores. Lo anterior en coordinación con la I. Municipalidad de Calama u otra autoridad que corresponda. De esta manera, se busca dar flexibilidad para asegurar el cumplimiento a la medida de barrido y aspirado de calles propuesta durante toda la vida útil del proyecto, ante situaciones externas al titular que imposibiliten su ejecución.

## INDICADOR DE CUMPLIMIENTO

Entrega anual a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) de informe de seguimiento con los registros diarios del barrido y aspirado en el periodo de un año.

Entrega de informe anual en que se presente el porcentaje de abatimiento obtenido, el cual deberá ser equivalente al 28,7%.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Copia del registro de entrega anual a la SMA de informe de seguimiento con los registros diarios del barrido y aspirado en el periodo de un año.

Copia del registro de entrega de informe anual en que se presente el porcentaje de abatimiento obtenido, el cual deberá ser equivalente al 28,7%.

## NOTAS:

## MC-O-4 | Pavimentación de calles y pasajes de la ciudad de Calama

### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

**Construcción y Operación**

### IMPACTO(S) AMBIENTAL(ES)

- > Riesgo a la salud de la población por emisiones de Material Particulado MP10.
- > Riesgo a la salud de la población por emisiones de Material Particulado MP10, en Grupos humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas..

### COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES) OBJETO DE PROTECCIÓN

- > Salud de la población por Calidad del Aire
- > Población Protegida

### CÓDIGO

MC-O-4

### OBJETIVO

Reducir las emisiones de material particulado respirable (MP10) generadas por el tránsito de vehículos en caminos no pavimentados de la ciudad de Calama.



## DESCRIPCIÓN

La medida contempla la pavimentación de un total de 31 calles y pasajes en la ciudad de Calama con un total de 15,6 km.

Es importante señalar que del total de calles propuestas para la presente medida de pavimentación (Medida MC-O-4), cuatro de estas calles también pasarán a ser parte de la medida de barrido y aspirado en la medida MC-O-1. A continuación, se detalla lo indicado:

1) Para el caso de las calles no pavimentadas (Alberto Terrazas y Cobija), se considera que durante los años 1 y 2 ambas contarán con bischofita, luego desde el año 3 en adelante contarán con pavimento, para que a partir del año 4 se pueda comenzar con la medida de barrido/aspirado.

2) En el caso de las calles con pavimento dañado (Tocopilla y Ralún), se considera que desde el año 3 en adelante contarán con pavimento en buen estado (repavimentación), para que a partir del año 4 se pueda comenzar con la medida de barrido/aspirado.

Para la estimación de la reducción neta de las emisiones de material particulado respirable (MP10) de esta medida, se calcularon las emisiones totales por resuspensión a causa del tránsito en caminos no pavimentados sobre las 31 calles y pasajes, sin aplicación y con aplicación de la medida.

Para esto se realizaron mediciones de flujos diarios y mediciones de finos, cuya estimación se presentan en los Apéndices 5 y 6 del Anexo 6-1 "Actualización Plan de compensación calidad del aire" de esta Adenda Complementaria.

## JUSTIFICACIÓN

La ciudad de Calama y su área circundante corresponde a una zona declarada como saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual (Decreto Supremo N°57/2009). Se considera que el Proyecto generará aportes en dicha zona.

La aplicación de la medida permite obtener una reducción de las emisiones de MP10 generadas por resuspensión en Calama, y por ende, reducciones en las concentraciones de MP10 en los receptores humanos que superan el umbral

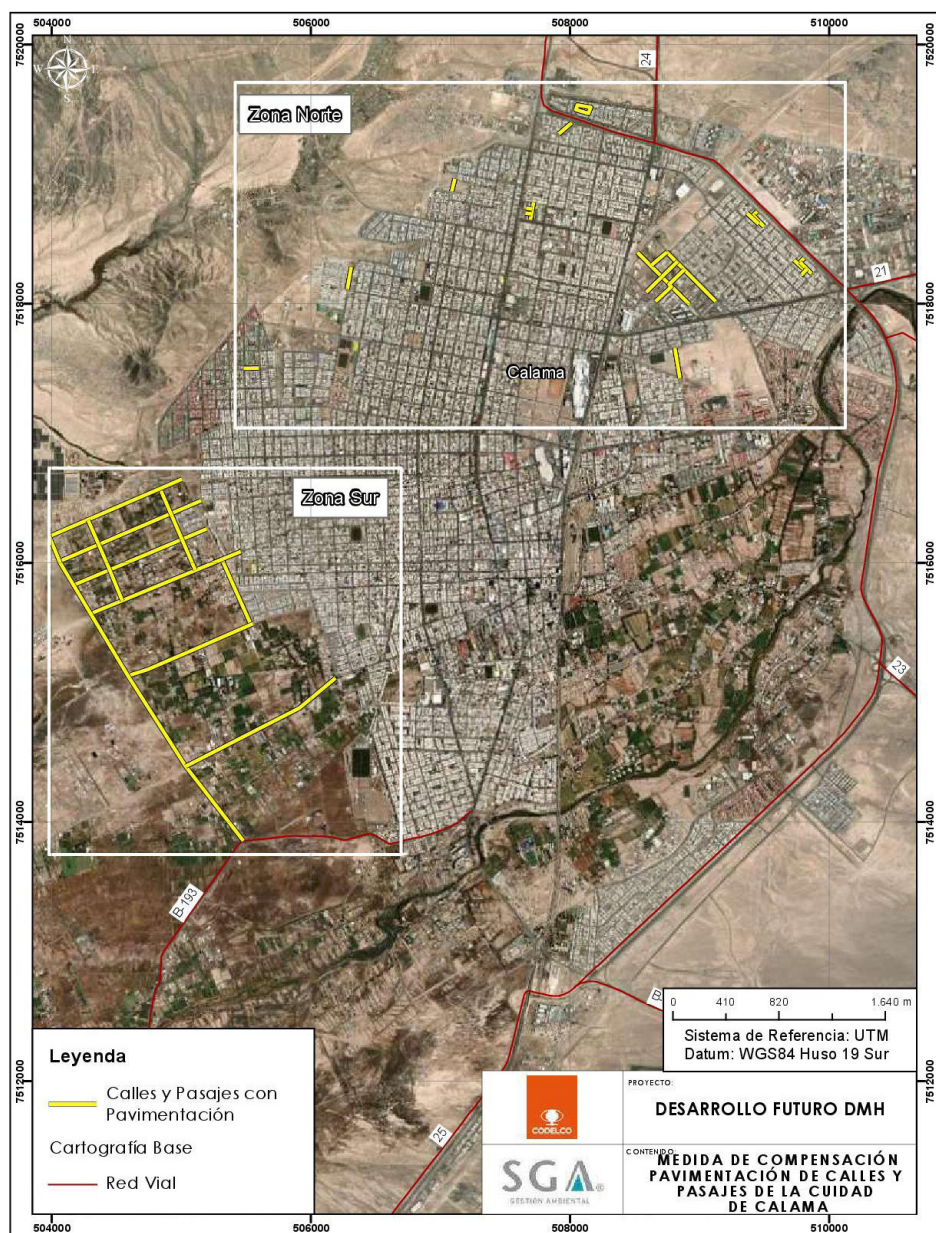
de significancia de  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  anual, mejorando la calidad del aire en la zona urbana de Calama. Lo anterior significa que la presente medida, en conjunto con las demás medidas descritas en el presente Anexo, logran compensar el total del aporte del Proyecto sobre la media anual de MP10.

En la Tabla 7-9, Tabla 7-10, Tabla 7-11 y Tabla 7-12 de este documento, se presentan los aportes de las medidas de compensación en su conjunto para la fase de construcción más operación para cada año desde el 1 al 4, mientras que en la Tabla 7-13 se presentan los aportes de las medidas de compensación en su conjunto para la fase de operación desde el año 5 al 30..

## LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Caminos no pavimentados de la ciudad de Calama. La pavimentación se realizará en un total de 31 calles y pasajes ubicadas en el sector urbano de Calama, sobre las cuales se realizaron las mediciones de flujo vehicular (Apéndice 5 del Anexo 6-1 "Actualización Plan de compensación calidad del aire" de la Adenda Complementaria). En la siguiente figura se presentan las calles en las cuales se implementará la medida.

## NOTAS:



Nº	Ruta	Distancia (Km)
1	CALLE - Pampa Unión	0,13
2	PASAJE - Miño	0,13
3	PASAJE - Vilama	0,05
4	PASAJE - Puritama	0,05
5	PASAJE - Huara	0,10
6	CALLE - Colonia (Media calzada)	0,17
7	CALLE - Hernán Cortés	0,12
8	CALLE - Alberto Terrazas	1,19
9	CALLE - Ayquina	1,10
10	CALLE - General Salvo	1,04
11	CALLE - Verdes Campiñas	0,69
12	CALLE - Licantatay	1,10
13	CALLE - Yarú	2,79
14	CALLE - SN	0,68
15	CALLE - Cobija (Urbano)	1,35
16	CALLE - Nueva	0,23
17	CALLE - Quebrada Blanca	0,53
18	CALLE - Paipote	0,57
19	CALLE - Inca del Oro	0,15
20	CALLE - Chañarcillo	0,34
21	CALLE - Placilla	0,35
22	PASAJE - Hojalar	0,06
23	PASAJE - Pecor	0,12
24	PASAJE - Guayacán	0,06
25	PASAJE - Pocor	0,12
26	PASAJE - Pocor	0,12
27	PASAJE - Pukara	0,06
28	PASAJE - Pocor	0,12
29	JJVV	0,29
30	Tocopilla-Repavimentación	1,27
31	Ralún-Repavimentación	0,54

## CALLES EN QUE SE IMPLEMENTARÁ MEDIDA DE PAVIMENTACIÓN

**Forma:** El Plan de pavimentación se desarrollará de acuerdo al siguiente esquema:

- A contar del año 2 del proyecto se considera la pavimentación de 21 calles, reduciendo las emisiones provenientes del tránsito en una extensión de 3.87 kms.
- Al tercer año se suman cuatro calles más pavimentadas (4,35 km). Con lo anterior se obtienen 25 calles pavimentadas, por lo que se logrará reducir las emisiones provenientes del tránsito en un total de 8,21 km.

- Desde el cuarto año se suman seis calles (7,4 km) por lo cual se tendrá un total de 31 calles pavimentadas, por lo que se logrará reducir las emisiones provenientes del tránsito en un total de 15,60 km.

**Oportunidad:** La medida será implementada por única vez de acuerdo al Plan de pavimentación antes descrito. Las gestiones para iniciar esta actividad se iniciarán una vez obtenida la RCA y los permisos correspondientes.

A continuación, se presenta el total de kilómetros de calles pavimentadas por año.

Medida	Año de implementación						Total
	1	2	3	4	5	6 al 30	
Pavimentación (kms)	-	3,87	4,35	7,4	-	-	15,6

Como se puede observar, al cuarto año se estima que se tendrá la totalidad de las calles pavimentadas.

En el caso que, durante la vida útil del proyecto por condiciones ajenas al titular, este no pueda ejecutar la pavimentación de alguna de las calles antes descritas, ésta será reemplazada por la pavimentación de alguna calle cercanas de similares condiciones en cuanto a la reducción esperada de concentraciones en los receptores. Lo anterior en coordinación con la autoridad correspondiente. De esta manera se busca dar flexibilidad para asegurar el cumplimiento a la medida de pavimentación de calles propuesta durante toda la vida útil, ante situaciones externas al titular que imposibiliten su ejecución.

## INDICADOR DE CUMPLIMIENTO

Cumplimiento anual del plan de pavimentación.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Registro de cumplimiento anual del plan de pavimentación.

### NOTAS:

## MC-O-5

### Salud de la población por Calidad del Aire: Parque Norponiente



#### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

##### Operación

#### IMPACTO(S) AMBIENTAL(ES)

- > Riesgo a la salud de la población por emisiones de Material Particulado MP10.
- > Riesgo a la salud de la población por emisiones de Material Particulado MP10, en Grupos humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas.

#### COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES) OBJETO DE PROTECCIÓN

- > Salud de la población por Calidad del Aire
- > Población Protegida

#### CÓDIGO

MC-O-5

## OBJETIVO

Reducir las emisiones de material particulado respirable (MP10) generadas por la superficie sujeta a erosión eólica (escenario sin medida) por medio de la implementación un parque con áreas verdes e infraestructura (escenario con medida). Esto, a su vez, se traducirá en una mejora en los índices de calidad del aire en el entorno.

Por otra parte, este parque permite la creación y mantención de áreas verdes e infraestructuras que permitan contribuir a mejorar la calidad de vida en el sector norponiente de la ciudad de Calama.

## DESCRIPCIÓN

La medida consiste en el desarrollo de un parque recreativo de 14,7 Ha localizado en el área urbana del sector norponiente de la ciudad de Calama. El proyecto contempla una extensión de áreas verdes, con plazas y equipamiento recreacionales complementarios, el diseño del parque será desarrollando en conjunto con la ciudadanía y la autoridad correspondiente.

La implementación de esta medida mejorará el entorno del sector y aportará a la comunidad un nuevo lugar de esparcimiento.

Para la estimación de la reducción neta de las emisiones de material particulado respirable (MP10) de esta medida, se calcularon las emisiones totales por erosión eólica de las 14,7 Ha expuestas, sin aplicación y con aplicación de la medida. Para esto se realizó una medición de finos en el sitio donde se proyecta el Parque (Ver Apéndice 3 del Anexo 6-2 "Actualización Plan de compensación calidad del aire" de la Adenda Complementaria).

## JUSTIFICACIÓN

La ciudad de Calama y su área circundante corresponde a una zona declarada como saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual (Decreto Supremo N°57/2009). Se considera que el Proyecto generará aportes en dicha zona.

La aplicación de la medida permite obtener una reducción estimada de las emisiones de MP10 generadas por resuspensión en Calama y por ende, reducciones en las concentraciones de MP10 en los receptores humanos que superan

el umbral de significancia de 1 µg/m<sup>3</sup> anual, mejorando la calidad del aire en la zona urbana de Calama.

Al respecto se indica que durante los dos primeros años se considera el estabilizado del sitio eriazo con lo que se logrará reducir en un 85% las emisiones asociadas a la erosión eólica y posteriormente, desde el año 3 en adelante, debido al diseño del parque se logrará reducir las emisiones de material particulado en un 75%. La eficiencia que logra el estabilizador es mayor y de mejor control ya que se aplica en toda la superficie del sitio eriazo, en tanto, una vez se encuentre implementado el parque este contará con cobertura vegetal que dejará superficie expuesta a los efectos del viento, es por ello que se estima un porcentaje de eficiencia menor.

Lo anterior significa que la presente medida, en conjunto con las demás medidas descritas en el presente Anexo, logran compensar el aporte total del Proyecto sobre la media anual de MP10.

En la Tabla 7-9, Tabla 7-10, Tabla 7-11 y Tabla 7-12 de este documento, se presentan los aportes de las medidas de compensación en su conjunto para la fase de construcción más operación para cada año desde el 1 al 4, mientras que en la Tabla 7-13 se presentan los aportes de las medidas de compensación en su conjunto para la fase de operación desde el año 5 al 30.

Cabe señalar, que la medida propuesta además otorga la oportunidad de reconvertir un sector actualmente abandonado y en desuso, en un espacio de congregación cultural y recreacional. La superficie disponible y el hecho de que ésta rodeado de la ciudad, justifican albergar una mayor cantidad de equipamiento que hacen del tramo un parque urbano de carácter comunal.

## LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Ciudad de Calama, específicamente sector norponiente de Calama.

La ubicación y trazado del Parque Norponiente se presenta en la siguiente figura:

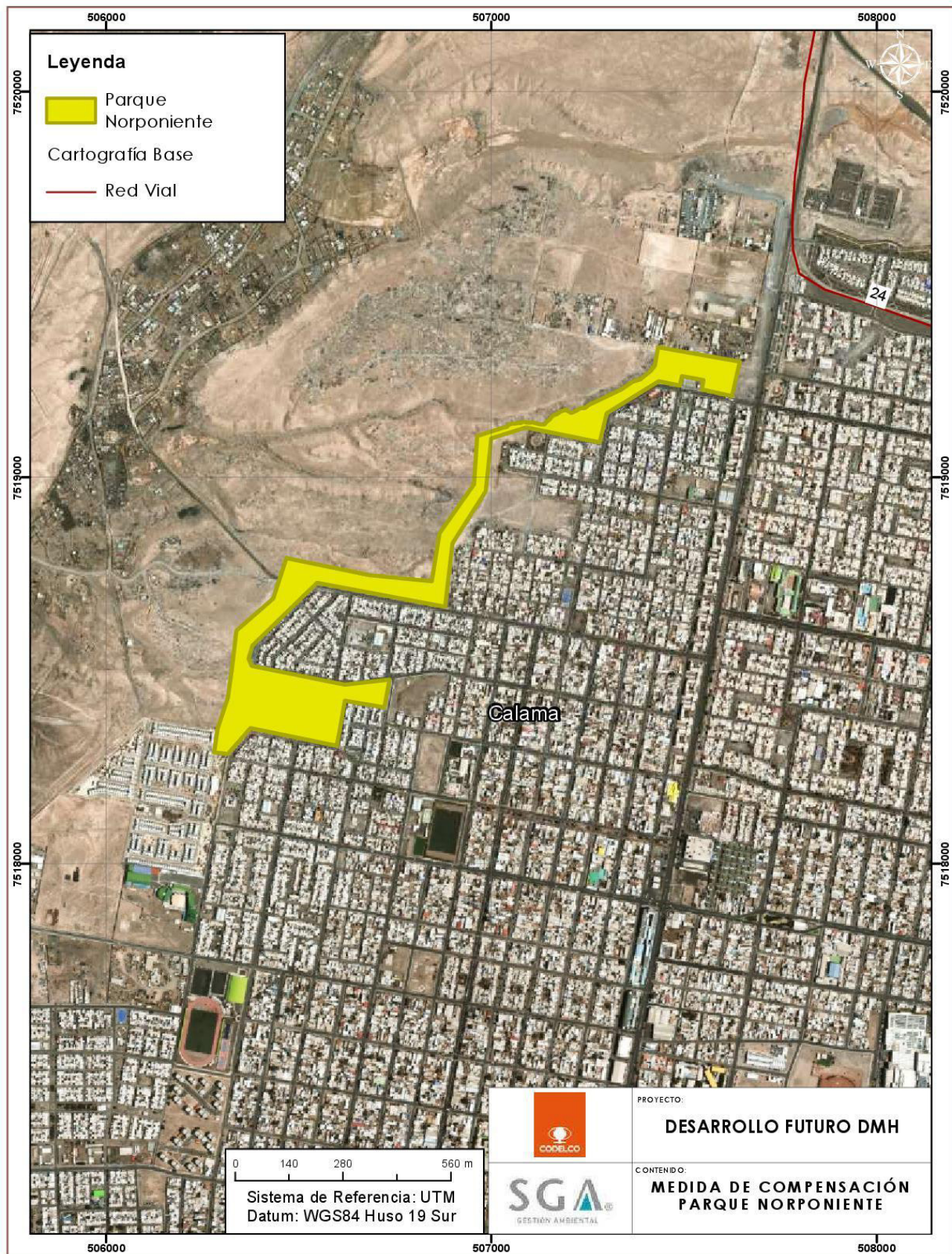


Figura 7-3. Tramo Parque Norponiente

En el Apéndice 7 del Anexo 6-1 “Actualización Plan de compensación calidad del aire” de la Adenda Complementaria se encuentra KMZ con la ubicación del Parque.

## FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

### Forma

La medida contempla la habilitación de un parque recreativo de 14,7 Ha, el cual contará con senderos peatonales en la mayor parte del trazado, dentro del cual habrá espacios de descanso y recreación, entre otras estructuras.

Las especies arbóreas y arbustivas consideradas por plantar serán principalmente arboles nativos de la zona, de fácil adaptación en climas áridos como el de Calama y requieren bajo consumo de agua individualmente. El proceso de selección de las especies se realizará de forma participativa con la Comunidad y la autoridad correspondiente. En los años 1 y 2 se considera que en el sitio en que se emplazará el parque se aplicará un supresor de polvo en toda su superficie. Posteriormente, durante el año 3 se contempla un avance en la construcción del 20% del parque, equivalente a 2,9 Ha, luego durante el año 4 se contempla un avance en la construcción del 60% del parque, equivalente a 8,8 Ha y finalmente durante el año 5 se contempla tener construido 100% del parque, equivalente a 14,7 Ha. En resumen, desde el término de la construcción del parque en el año 5 se contempla reducción de emisiones en 14,7 Ha hasta el año 30 de operación del Proyecto.

El titular será responsable de la mantención de las áreas verdes del Parque Norponiente durante la fase de operación del Proyecto “Desarrollo Futuro DMH”, las cuales estarán a cargo de una empresa local, y de esta manera incentivar el empleo y el desarrollo de empresas de Calama, siempre y cuando esta cumpla con los requisitos y el perfil requerido.

### Oportunidad

En los años 1 y 2 se considera que en el sitio en que se emplazará el parque se aplicará un supresor de polvo en toda su superficie.

La construcción e implementación del parque comenzará dos (2) años después de la obtención de la RCA (al tercer año del proyecto), se estima la habilitación total del parque en 36 meses,

posteriores a la validación social y técnica del diseño. Mientras que su mantención de áreas verdes se realizará durante la fase de operación del Proyecto “Desarrollo Futuro DMH”.

A continuación, se presenta el detalle de la implementación del parque durante los primeros años.

Medida	Año de implementación					
	1	2	3	4	5	6 al 30
Parque Norponiente -Estabilizado (ha)	14,7	14,7	-	-	-	-
Parque Norponiente- Construcción (ha) (% de implementación)	-	-	2,9 (20%)	8,8 (60%)	14,7 (100%)	-

Periodo de implementación y mantención de áreas verdes del Parque: A partir del año 3 (inicio de construcción del parque) al año 30 (fin de la operación) del Proyecto en evaluación.

### INDICADOR DE CUMPLIMIENTO.

Recepción de las obras por la I. Municipalidad de Calama o la autoridad que corresponda.

### FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Registro de Recepción de las obras por la I. Municipalidad de Calama o la autoridad que corresponda.

### NOTAS:

## MC-O-6

Salud de la población por Calidad del Aire: Bischofitado



## FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

### Construcción y Operación

#### IMPACTO(S) AMBIENTAL(ES)

- > Riesgo a la salud de la población por emisiones de Material Particulado MP10.
- > Riesgo a la salud de la población por emisiones de Material Particulado MP10, en Grupos humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas.

#### COMPONENTE(S) AMBIENTAL(ES) OBJETO DE PROTECCIÓN

- > Salud de la población por Calidad del Aire
- > Población Protegida

#### CÓDIGO

MC-O-6

#### OBJETIVO

Reducir las emisiones de material particulado respirable (MP10) generadas por el tránsito de vehículos en caminos no pavimentados de la ciudad de Calama.

#### DESCRIPCIÓN

La medida de compensación de bischofitado o supresor de polvo de similares características consiste en aplicar esta medida de forma permanente en cuatro calles (6,31 km) localizadas al poniente de la ciudad de Calama. Estas calles se han definido en función del nivel de actividad (flujos viales relevantes) y su entorno inmediato. Este análisis se apoyó con visitas a terreno, mediciones de flujos diarios presentado en el Apéndice 1 del Anexo 6-1 "Actualización Plan de compensación calidad del aire" de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que de forma provisoria se implementará la aplicación de bischofita o supresor de polvo en 8 calles (9,93 km) que posteriormente serán pavimentadas en concordancia con lo descrito en la medida de pavimentación (MC-O-4).

Para la estimación de la reducción neta de las emisiones de material particulado respirable (MP10) de esta medida, se calcularon las emisiones totales por resuspensión a causa del tránsito en calles del sur de la ciudad, sin aplicación y con aplicación de la medida, según el flujo de cada calle.

## JUSTIFICACIÓN

La ciudad de Calama y su área circundante corresponde a una zona declarada como saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual (Decreto Supremo N°57/2009). Se considera que el Proyecto generará aportes en dicha zona.

La aplicación de la medida permite obtener una reducción estimada de entre un 70% - 80%, de las emisiones de MP10 generadas por resuspensión en Calama y por ende, reducciones en las concentraciones de MP10 en los receptores humanos que superan el umbral de significancia de 1 µg/m<sup>3</sup> anual, mejorando la calidad del aire en la zona urbana de Calama. Lo anterior significa que la presente medida, en conjunto con las demás medidas descritas en el presente Anexo, logran compensar el 100% del aporte del Proyecto sobre la media anual de MP10.

En la Tabla 7-9, Tabla 7-10, Tabla 7-11 y Tabla 7-12 de este documento, se presentan los aportes de las medidas de compensación en su conjunto para la fase de construcción más operación para cada año desde el 1 al 4, mientras que en la Tabla 7-13 se presentan los aportes de las medidas de compensación en su conjunto para la fase de operación desde el año 5 al 30.

#### LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

La aplicación de bischofita se realizará de forma permanente en 4 calles (6,31 km) ubicadas al sur de la ciudad de Calama y de forma provisoria en 8 calles (9,93 km). En la siguiente figura se presenta la ubicación de las calles en las cuales se implementará la medida.



Figura 7-4. Calles en que se implementará la medida de bischofitado

Calles en que se implementará medida de bischofitado o supresor de polvo de similares características.

N°	Ruta	Distancia (Km)	Aplicación
1	Tocopilla-Planta Solar	1,83	Permanente
2	Paralela Tocopilla	1,26	Permanente
3	Continuación Alberto Terrazas	1,55	Permanente
4	Paralela Alberto Terrazas	1,67	Permanente
5	Alberto Terrazas	1,19	Provisorio
6	Ayquina	1,10	Provisorio
7	General Salvo	1,04	Provisorio
8	Verdes Campiñas	0,69	Provisorio
9	Licantatay	1,10	Provisorio
10	Yarú	2,79	Provisorio
11	SN	0,68	Provisorio
12	Cobija	1,35	Provisorio

En el Apéndice 7 del Anexo 6-2 “Actualización Plan de compensación calidad del aire” de la Adenda Complementaria se encuentra KMZ con la ubicación de las calles contempladas en esta medida.

## FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

### Forma

La medida corresponderá a la aplicación de bischofita de forma permanente en cuatro calles que en conjunto tienen una extensión estimada de 6,31 km y aplicación de forma provisoria en ocho calles que en conjunto tienen una extensión estimada de 9,93 km.

Entre los años 1 al 2 la medida de bischofitado se encontrará implementada en un total de 12 calles, considerando 4 de ellas de forma permanente (6,31 km) y 8 provisorias (9,93 km).

De las 8 calles provisorias, 2 serán pavimentadas durante el tercer año del Proyecto (Alberto Terrazas y Cobija), y las 6 calles restantes serán pavimentadas en el cuarto año del Proyecto (Ayquina, General Salvo, Verdes Campiñas, Licantatay, Yarú y SN).

### Oportunidad

El bischofitado se implementará una vez obtenida la RCA del Proyecto e iniciada la fase de construcción y operación.

La mantención de las calles se realizará de forma anual.

A continuación, se presenta el total de kilómetros por año en que se aplicará bischofita o supresor de polvo de similares características.

Medida	Año de implementación					
	1	2	3	4	5	6 al 30
Bischofitado (km)	16,24	16,24	13,71	6,31	6,31	6,31

Como se puede observar, al inicio la medida se aplica en 16,24 km de calles, sin embargo, dado que algunas de estas calles pasan paulatinamente a formar parte de la medida de pavimentación, desde el año 4 se implementará el bischofitado en 6,31 km de calles.

En el caso que, durante la vida útil del proyecto por condiciones ajenas al titular, este no pueda aplicar bischofita o supresor de polvo de similares características en alguna de las calles antes descritas, esta será reemplazada por la aplicación de bischofita o supresor de polvo de similares características en alguna calle cercana de similares condiciones en cuanto a la reducción de concentraciones en los receptores. Lo anterior en coordinación con la autoridad correspondiente. De esta manera se busca dar flexibilidad para asegurar el cumplimiento a la medida propuesta durante todo el proyecto, ante situaciones externas al titular que imposibiliten su ejecución.

### INDICADOR DE CUMPLIMIENTO.

Registro anual de la aplicación de bischofita u otro supresor de similares características.

### FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Registro anual de la aplicación de bischofita u otro supresor de similares características.





**CODELCO**

Ministro Hales



## **CAVs**

Compromisos  
ambientales  
voluntarios



A continuación se presentan los principales Compromisos Ambientales Voluntarios, para la revisión de la totalidad y el detalle de estos, escanee el código QR o ingrese aquí:

<https://bit.ly/codelco-CAV>

## CAV-3 | Monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción

### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

#### Construcción.

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Identificar de manera temprana y gestionar en terreno eventuales hallazgos arqueológicos que puedan surgir producto de las actividades de excavación, escarpe o movimientos de tierra masivos.

**Descripción:** Se realizará un monitoreo arqueológico durante la fase de construcción del Proyecto o mientras se extiendan las actividades de excavación, escarpe o movimientos de tierra masivos, previo a la ejecución de obras civiles.

**Justificación:** Aplicar medidas preventivas y de acción, que permitan distinguir un elemento patrimonial en la fase de construcción y en el procedimiento a seguir frente a los hallazgos no previstos.



#### LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** División Ministro Hales. Se aplicará la medida en todos los frentes de trabajo del Proyecto que consideren movimientos de tierra, excavación o escarpe, previo a la ejecución de obras civiles.

**Forma:** El monitoreo arqueológico consistirá en la supervisión e inspección visual de la superficie del sedimento en los frentes de trabajo en casos de remoción, excavación y movimientos de tierra, y será ejecutada por un arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología. Además, en caso de que durante la fase de construcción se detecte la existencia de nuevos restos arqueológicos, se aplicarán las siguientes medidas:

- > Se suspenderán los trabajos que se estén desarrollando y se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que evalúe la intervención del sitio y defina acciones y medidas que se deberán tomar para rescatar y/o revalorizar el sitio.
- > Posteriormente, se aplicarán las medidas que determine el CMN. El Titular privilegiará la reubicación de caminos o estructuras, sin embargo, de ser necesario un rescate de material, se elaborará un Plan de Rescate arqueológico que será presentado al Consejo de Monumentos Nacionales para obtener autorización de realizar el rescate y traslado de los recursos de valor arqueológico hasta los lugares designados por dicha autoridad.
- > El Plan de Rescate considerará al menos los siguientes aspectos: un área suficientemente amplia que permita excavar y obtener un adecuado registro sin dañar las evidencias arqueológicas, una vez levantados los bienes patrimoniales, se preparan para ser enviados al laboratorio de análisis y posteriormente al de conservación. Estas labores serán llevadas a cabo por un especialista calificado.
- > Se elaborará un informe ejecutivo de las acciones realizadas y los resultados alcanzados, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales a la Superintendencia del Medio Ambiente de la Región.

**Oportunidad:** El monitoreo se llevará a cabo durante la fase construcción, específicamente durante la realización de actividades que consideren movimientos de tierra, excavación o escarpe, previo a la ejecución de obras civiles. Lo anterior en el periodo de construcción del Proyecto.

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

- > Bitácora del trabajo realizado durante cada jornada laboral (libro de obras).
- > Informe mensual de monitoreo arqueológico, que será remitido semestralmente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), a cargo del profesional encargado del monitoreo, el que incluirá los siguientes antecedentes:
  - a. Descripción de las actividades en los lugares de excavación, escarpe o movimientos de tierra de cada mes, con fecha.
  - b. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
  - c. Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.
  - d. Planos y fotos (de alta resolución) de los lugares de excavación y sus diferentes etapas de avances.
  - e. De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará:
    - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
    - Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del Proyecto.
    - Medidas de protección y/o conservaciones implementadas.
    - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.
    - Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en:  
<https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>.
  - f. Se realizará seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).
  - g. El informe final de monitoreo señalará las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, se acompañará la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad.
  - h. De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, incluyendo un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. En este caso, el Titular se hará cargo de los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

- > Registros de envío de informes de monitoreo a la SMA y CMN, emitidos de forma semestral.
- > Informe final, al término de las actividades de construcción, con la información de todas las actividades realizadas en el marco de los monitoreos.
- > Registros de aviso y envío de informes de hallazgos y/o rescate arqueológico en caso de hallazgos no previstos a la SMA y CMN.

## NOTAS:

## CAV-6 | Parque Kamac Mayu – Huaytiquina

### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

#### Operación.

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Contribuir a mejorar la calidad de vida en el sector norte y nororiente de la ciudad de Calama, a través de la creación y mantención de áreas verdes. Adicionalmente, este compromiso permite reducir las emisiones de material particulado respirable (MP10) generadas por la superficie sujeta a erosión eólica. Esto, se traducirá en una mejora en los índices de calidad del aire en el entorno.

**Descripción:** Este compromiso consiste en el desarrollo de un parque recreativo de 8 hectáreas en el área urbana de la ciudad de Calama, con el fin de generar un aporte a la comunidad y

al medioambiente, reduciendo también las emisiones de MP10. El proyecto contempla una gran extensión de áreas verdes, con plazas y equipamiento recreacionales complementarios, el diseño del parque será desarrollando en conjunto con la ciudadanía y la autoridad correspondiente.

El parque se proyecta en dos tramos; Tramo 1: Kamac Mayu Tramo 2: Huaytiquina.

La implementación de este CAV generará una delimitación armónica entre el límite urbano de la ciudad y el Proyecto, a su vez mejorará el entorno del sector y aportará a la comunidad un nuevo lugar de esparcimiento.

**Justificación:** El compromiso otorga la oportunidad de convertir la ex Av. Circunvalación, en un paseo peatonal. La superficie disponible y el hecho de que está rodeado de ciudad, justifican albergar una mayor cantidad de equipamiento que hacen del tramo un parque urbano de carácter comunal. Esta infraestructura permitirá también mejorar los índices de calidad del aire en el área circundante.

## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Ciudad de Calama, específicamente sector norte y nororiente.

**Forma:** El parque se proyecta en dos tramos, los cuales se presentan a continuación:

- > Tramo 1: Kamac Mayu, que limita con la Av. Circunvalación, entre el sector residencial de la villa Kamac Mayu y el barrio industrial.
- > Tramo 2: Huaytiquina, que corresponde a la Etapa 2 del actual parque periurbano Tucnar Huasi, y se estructura con base en la conversión de la Av. Circunvalación en un paseo peatonal de casi 1 km de longitud, el cual delimitará entre las poblaciones Tucnar Huasi y Huaytiquina,

específicamente comprende toda la calzada de Av. Circunvalación entre Balmaceda y Granaderos, la faja entre Calle Circunvalación y la solera norte de la caletera y el sector poniente entre la población Tucnar Huasi y Granaderos.

Ambos tramos corresponden a sectores que actualmente carecen de infraestructura.

El compromiso contempla la habilitación total de 3,1 km de parque (configurado en 2 tramos), el cual contará con senderos peatonales en la mayor parte del trazado, dentro del cual habrá espacios de descanso y recreación, entre otras estructuras. La ubicación y trazado del Parque Kamac Mayu – Huaytiquina se presenta en las siguientes figuras, del cual 2,1 km corresponden al tramo 1 (Parque Kamac Mayu) y 1 km al tramo 2 (Parque Huaytiquina), totalizando una superficie total de 8 hectáreas aproximadamente. Las imágenes son referenciales ya que el diseño se trabajará en conjunto con la comunidad y la autoridad.

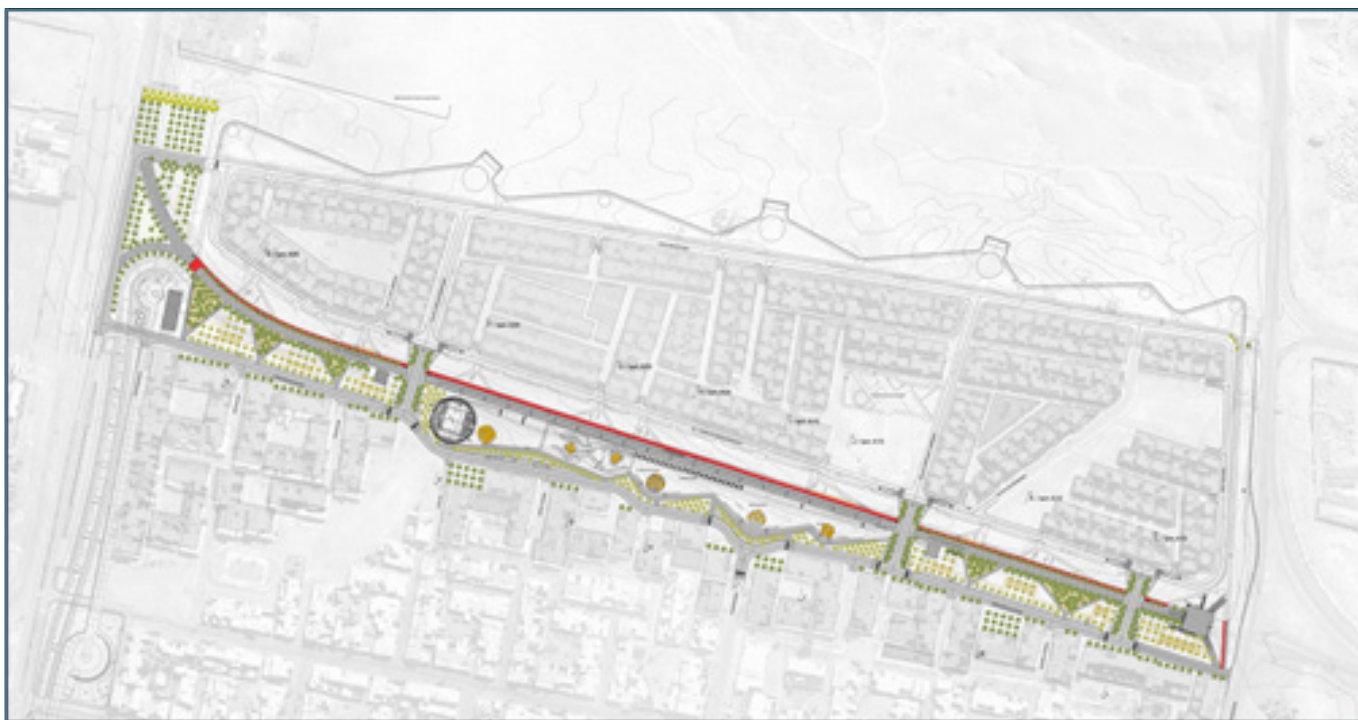


# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

Las especies arbóreas y arbustivas consideradas por plantar serán principalmente árboles nativos de la zona, de fácil adaptación en climas áridos como el de Calama y que requieren bajo consumo de agua individualmente. El proceso

de selección de las especies se realizará de forma participativa con la Comunidad y la autoridad correspondiente.

Los siguientes fotomontajes referenciales muestran la proyección del Parque Kamac Mayu – Huaytiquina.



**Figura 13-17. Tramo 2: Parque Huaytiquina**

## NOTAS:



**Figura 13-16. Tramo 1: Parque Kamac Mayu**

Se estima que la construcción del Parque Kamac Mayu – Huaytiquina tendrá una duración aproximada de 36 meses, considerando al inicio de las actividades talleres participativos con la comunidad y autoridades correspondiente, para revisión de propuestas de diseño. El inicio de las obras se proyecta dos (2) años después de obtenida la RCA del Proyecto y luego de que éste se haya ajustado a la Ordenanza Municipal.

### **Mantenimiento del Parque:**

El titular será responsable de la mantención de las áreas verdes del Parque Kamac Mayu – Huaytiquina durante toda la fase de operación del Proyecto “Desarrollo Futuro DMH”, las cuales estarán a cargo de una empresa local, y de esta manera incentivar el empleo y el desarrollo de empresas de Calama, siempre y cuando esta cumpla con los requisitos y el perfil requerido.

**Oportunidad:** La construcción e implementación del parque comenzará dos (2) años después de la obtención de la RCA, se estima la habilitación total del parque en 36 meses, posteriores a la validación social y técnica del diseño. Mientras que su mantención se realizará durante toda la fase de operación del Proyecto “Desarrollo Futuro DMH”.

Periodo de implementación y mantención de las áreas verdes del Parque: A partir del año 3 al año 30 del Proyecto en evaluación.

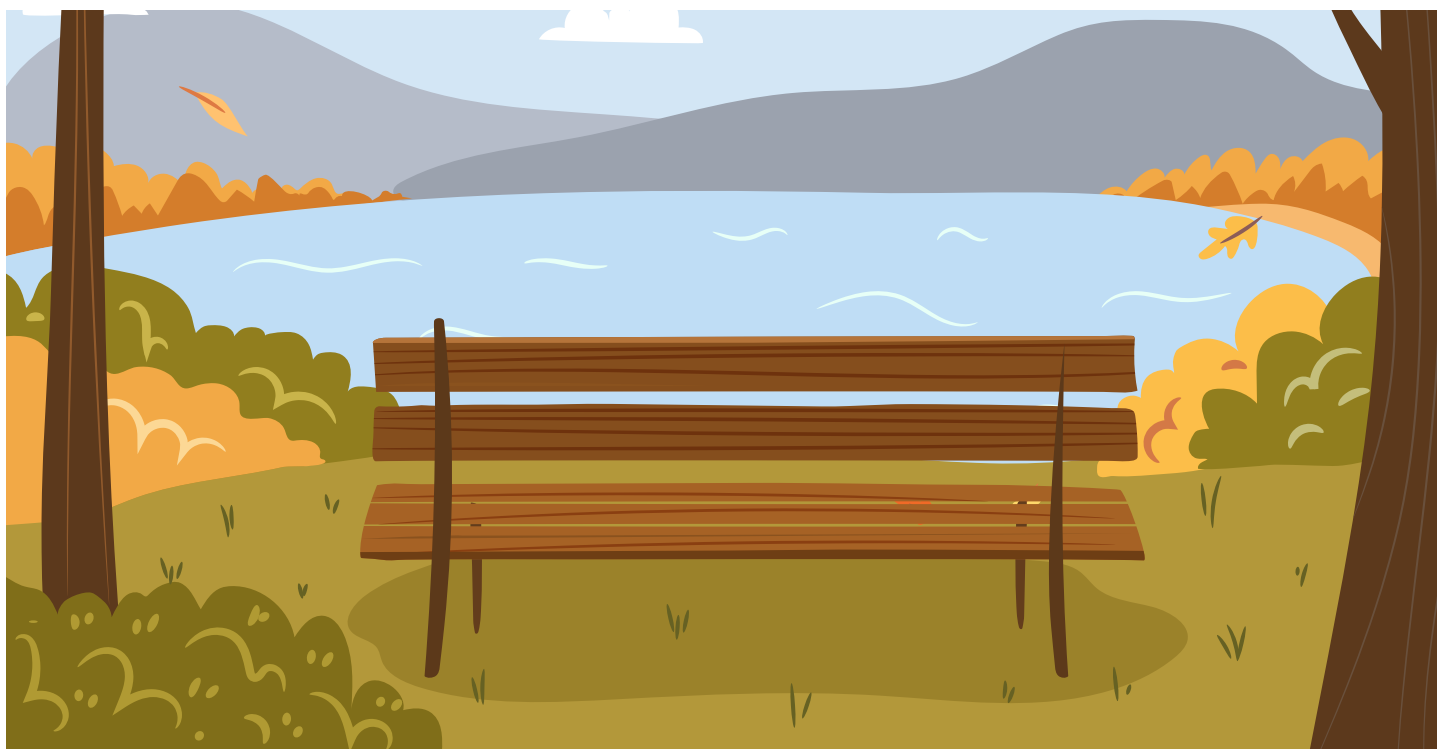
### **INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO**

Registro de la inauguración del parque.

### **FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO**

- > Informe de seguimiento cada dos (2) años, durante las etapas de diseño, construcción y mantención.
- > Registro de la inauguración del parque.

## CAV-8 | Mejoramiento Parque El Loa



### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

**Construcción, operación y cierre.**

### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** El objetivo es la remodelación y mejoramiento del actual Parque El Loa y de esta manera contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

**Descripción:** Este compromiso consiste en la remodelación y mejoramiento de uno de los centros recreativos más importantes de la comuna de Calama, como es Parque El Loa, mediante la intervención de aproximadamente 4 hectáreas, con el fin de generar un aporte a la comunidad y al medioambiente.

**Justificación:** El CAV propuesto otorga la oportunidad de reconvertir uno de los centros recreacionales más importantes de la comuna, en un espacio que se transforme en un verdadero lugar de esparcimiento, un paseo cultural que pueda servir y otorgar nuevas oportunidades a las familias de Calama y a las futuras generaciones, pero al mismo tiempo, sea un polo de atracción turística que permita potenciar al Oasis de Calama.

### LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Ciudad de Calama, específicamente Parque El Loa.

**Forma:** El mejoramiento del parque plantea una propuesta que será trabajada en conjunto con I. Municipalidad de Calama y la ciudadanía, teniendo siempre presente como marco, que estas infraestructuras se ajusten a la Ley General de Urbanismo y Construcción.

Este compromiso contempla infraestructura tales como: juegos infantiles en áreas verdes actuales, plaza de ejercicios, nuevos quinchos y áreas de picnic, nuevas pérgolas y áreas verdes, sombrados y nuevo mobiliario urbano, entre otras infraestructuras, que siguen en un circuito la geometría propia de las riberas, amoldándose a ellas. Este circuito secuenciado, en general, aprovecha bien el espacio disponible, generando áreas con sus propias características.

El área por intervenir para el mejoramiento del Parque El Loa se estima en aproximadamente 4 ha.

Las especies arbóreas y arbustivas consideradas por plantar serán principalmente arboles nativos

de la zona, de fácil adaptación en climas áridos como el de Calama y requieren bajo consumo de agua individualmente. El proceso de selección de las especies se realizará de forma participativa con la Comunidad y la autoridad correspondiente.

Se estima que el mejoramiento del Parque El Loa tendrá una duración aproximada de 36 meses, considerando al inicio talleres participativos con la comunidad y autoridades correspondientes, para una revisión de propuesta de diseño. El inicio de las obras se proyecta dos (2) años después de obtenida la RCA del Proyecto y luego de que éste se haya ajustado a la Ordenanza Municipal.

En cuanto a la metodología para asegurar la participación de la comunidad y autoridades para la revisión de la propuesta de diseño, como se señala precedentemente se ha propuesto que el titular convocará en conjunto con la Ilustre Municipalidad de Calama a las distintas organizaciones de la comuna, para asegurar su participación. mediante talleres y otras actividades que permitan a la ciudadanía entregar sus observaciones y sugerencias y revisar los resultados de esta participación en el diseño previo a su ejecución.

Se pondrá especial énfasis en la convocatoria a las actividades. Se realizará en coordinación con la I. Municipalidad de Calama con cada una de

las Uniones Comunales, asegurando la entrega de invitaciones a las distintas organizaciones territoriales de Calama, en el caso de las Uniones Comunales, así como las organizaciones de adultos mayores; mediante mecanismos diversos como: Invitaciones físicas, invitaciones mediante correos electrónicos y redes sociales. A su vez el titular reforzará convocatoria mediante el CAV-27: Plataforma de Participación Ciudadana.

Los talleres buscarán efectuarse bajo metodologías que permitan integrar las observaciones de un número significativo de asistentes y serán facilitados por equipos con experiencia comprobada en estas materias.

Para asegurar la participación de la ciudadanía, el titular luego de procesar la información de los talleres y tomar decisiones técnicas al respecto de cómo poder integrar al proyecto un número significativo de las mismas, efectuará una sesión con las unidades técnicas del Municipio y con posterioridad casas abiertas en la ciudad de Calama, dando cuenta del diseño de Proyecto que se ingresará a la Dirección de Obras de la Ilustre Municipalidad de Calama.

**Oportunidad:** El mejoramiento del parque comenzará dos (2) años después de la obtención de la RCA, se estima la habilitación total del parque en 36 meses, posteriores a la validación social y técnica del diseño.

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

- > Firma convenio con I. Municipalidad para la ejecución Mejoramiento parque El Loa
- > Registros de procesos de Difusión del proceso participativo.
- > Entrega de Obra finalizada al Municipio.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

- > Informe anual con reporte de avances, hitos y resultados intermedios y finales, que incluyen los procesos de participación.

### NOTAS:

# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



## CAV-9

### Plan de Relacionamiento Comunitario entre Titular y Comunidades y Asociaciones Indígenas de la ciudad de Calama

#### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

##### Construcción y operación.

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna vinculación, a través de relaciones transparentes y colaborativas de largo plazo entre el titular y las comunidades y asociaciones indígenas de Calama, con el objetivo de mantener y reforzar el vínculo de acercamiento, mantener canales de información y retroalimentación acerca de las medidas y compromisos ambientales del proyecto y, además, contar con un canal para solucionar oportunamente cualquier situación que se presente a raíz de la operación de DMH.

**Descripción:** División Ministro Hales como parte del Distrito Norte de Codelco, ejecuta su labor comunitaria alineada a la visión de la Corporación, a través de su Política y Compromisos en Sustentabilidad, mediante el cual busca fomentar relaciones de confianza y el diálogo basado en el principio de buena fe, promoviendo el trabajo colaborativo con los pueblos indígenas, reconociendo y respetando su cultura, identidad, formas de organización, cosmovisión, ritos, costumbres, y vínculos particulares con los elementos de significancia del territorio; apoyando sus prioridades de desarrollo, de acuerdo a la normativa de Codelco, propiciando generar una relación de estrecha colaboración.

En este contexto actualmente el Distrito mantiene un Plan de Relacionamiento Comunitario con la implementación de distintas iniciativas; en el marco de este compromiso se planteará una vinculación permanente con las diversas organizaciones indígenas de la ciudad de Calama, mediante los mecanismos de desarrollo comunitario de la Corporación.

- > El seguimiento de los compromisos ambientales del Proyecto, buscando instancias participativas que permitan a cada organización conocer de este cumplimiento, su respectivo estado de avance, así como recoger la retroalimentación de las organizaciones respecto a los mismos.
- > Inversión social que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida, a través de

un Programa de Inversión Comunitaria, donde se desarrollan actividades y proyectos sociales, de acuerdo con sus prioridades de desarrollo que se encuentren orientados con la Política de Sustentabilidad de Codelco. Asimismo, cualquier cambio en este instrumento será informado oportunamente.

**Justificación:** A partir de las sesiones de Participación Ciudadana Anticipada, así como los levantamientos de información primaria de la línea base de medio humano; la cual se efectúa con diversos grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas de Calama.

#### LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Ciudad de Calama.

**Forma:** El compromiso se implementará considerando los resultados de la información de la línea base de medio humano y los estudios antropológicos, los cuales otorgan un marco robusto de información acerca de las necesidades, intereses, prioridades y preocupaciones de la población indígena. Insumo relevante para alineamiento de procesos e iniciativas potenciales a implementar a través de las herramientas comunitarias que estén vigentes en la corporación al momento de la ejecución del compromiso.

Los proyectos en el ámbito de la inversión social en el marco del Plan de Relacionamiento serán definidos en conjunto con las organizaciones en el marco de la realización de mesas de trabajo de carácter mínimo semestral donde se definirán ámbitos de acción colectivamente y el titular materializará. Estos proyectos deberán responder a iniciativas que benefician al colectivo y se enmarquen en la Política de Desarrollo Sustentable de Codelco, enmarcando las potenciales iniciativas a financiar dentro del instructivo de inversión social de la Corporación con foco en los siguientes ejes:

- > Desarrollo del territorio
- > Compromisos sociales ambientales CAV
- > Capital Humano
- > Pueblos Originarios

# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

**Oportunidad:** El compromiso comenzará a desarrollarse seis (6) meses después de obtenida la RCA. Se estima la duración del compromiso hasta el término de la fase de operación (año 30 del proyecto).

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

- > Convocatoria a los GHPPI de la comuna de Calama que se encuentren con personalidad jurídica vigente en los registros formales de CONADI y que cuenten con mesa de trabajo con Codelco al momento de obtención de la RCA.
- > Grado de cumplimiento (%) de la herramienta comunitaria vigente.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

- > Elaboración anual de informes de seguimiento con la evaluación de resultados de cumplimiento del plan.

### NOTAS:

## CAV-10

### Plan de Relacionamiento Comunitario entre Titular y Organizaciones Territoriales, Funcionales y Sociales de Calama

#### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Construcción y operación.

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna vinculación, a través de relaciones transparentes y colaborativas de largo plazo entre el titular y las organizaciones territoriales, funcionales y sociales de Calama, con el objetivo de mantener y reforzar el vínculo de acercamiento con la comunidad, mantener canales de información y retroalimentación acerca de las medidas y compromisos ambientales del proyecto y, además, contar con un canal para solucionar oportunamente cualquier situación que se presente, a raíz de la operación de DMH.

**Descripción:** División Ministro Hales como parte del Distrito Norte de Codelco, ejecuta su labor comunitaria alineada a la visión de la Corporación, a través de su Política y Compromisos en Sustentabilidad, mediante el cual busca generar relaciones de entendimiento, respeto y colaboración mutua entre la empresa y las comunidades en las que se desarrollan las actividades, para contribuir al desarrollo social, económico e institucional de los territorios y sus grupos de interés, en el corto, mediano y largo plazo.

En este contexto actualmente el Distrito mantiene un Plan de Relacionamiento y Desarrollo Comunitario según normativa vigente de la corporación el cual contempla:

- > El seguimiento de los compromisos ambientales del Proyecto, buscando instancias participativas que permitan a cada organización conocer de este cumplimiento, su respectivo estado de avance, así como recoger la retroalimentación de las organizaciones respecto a los mismos.
- > Inversión social que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida, a través de un Programa de Inversión Comunitaria, en alianza con instituciones del estado, donde se desarrollarán actividades y proyectos sociales, de acuerdo a sus prioridades de desarrollo y que se encuentren orientados con la Política y Compromisos de Sustentabilidad de Codelco.

**Justificación:** A partir de las sesiones de Participación Ciudadana Anticipada, así como los levantamientos de información primaria de la línea base de medio humano; la cual se efectúa con más de 70 organizaciones de Calama.



## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Ciudad de Calama.

**Forma:** El compromiso se implementará considerando los resultados de la información de la línea base de medio humano, la cual otorga un marco robusto de información acerca de las necesidades, intereses, prioridades y preocupaciones de la población. Insumo relevante para alineamiento de procesos e iniciativas potenciales a implementar a través de las herramientas comunitarias que estén vigentes en la corporación al momento de la ejecución del compromiso.

Los proyectos en el ámbito de la inversión social en el marco del Plan de Relacionamiento serán definidos en conjunto con las organizaciones en el marco de la realización de mesas de trabajo de carácter mínimo semestral donde se definirán ámbitos de acción colectivamente y el titular materializará. Estos proyectos deberán responder a iniciativas que beneficien al colectivo y se enmarquen en la Política de Desarrollo Sustentable de Codelco, enmarcando las potenciales iniciativas a financiar dentro del instructivo de inversión social de la Corporación con foco en los siguientes ejes:

- > Desarrollo del territorio
- > Compromisos sociales ambientales CAV
- > Capital Humano
- > Pueblos Originarios

**Oportunidad:** El compromiso comenzará a desarrollarse seis (6) meses después de obtenida la RCA. Se estima la duración del compromiso hasta el término de la fase de operación (año 30 del proyecto).

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

- > Convocatoria a las organizaciones territoriales, funcionales y sociales que se encuentren con personalidad jurídica vigente en los registros formales del Municipio de Calama y que cuenten con mesa de trabajo con Codelco al momento de obtención de la RCA.
- > Grado de cumplimiento (%) de la herramienta comunitaria vigente.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

- > Elaboración de informes anuales de seguimiento con la evaluación de resultados de cumplimiento del plan.

### NOTAS:

## CAV-11 | Programa de Fomento Agrícola y Ganadero

### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

#### Construcción y operación

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

- **Objetivo:** Programa orientado a fortalecer la economía de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) y miembros de organizaciones, de corte agrario, de Calama, con foco en mejorar o mantener sus sistemas productivos, mediante la provisión de asistencia técnica, infraestructura y de insumos, entre otros.
- **Descripción:** El Programa será definido en detalle con la participación de las organizaciones; no obstante, se contemplan las siguientes líneas programáticas mínimas:

El Programa buscará favorecer a organizaciones en su conjunto, más que a miembros de carácter individual en:

- Infraestructura de riego
- Adquisición de infraestructura e insumos
- Comercialización de productos
- Fortalecimiento organizacional

Adicionalmente, el programa considera la provisión de asistencia técnica en terreno, así como a través de la conformación de una Incubadora de Proyectos a poner a disposición a los agricultores para la postulación a fondos públicos de sus iniciativas, buscando de esta forma apalancar nuevos recursos.

- **Justificación:** A partir de las sesiones de Participación Ciudadana Anticipada, así como los levantamientos de información primaria de la línea base de medio humano; la cual se efectúa con diversas organizaciones sociales y grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas de la ciudad de Calama y comunas cercanas.



#### LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

- **Lugar:** Ciudad de Calama.
- **Forma:** El compromiso se implementará contemplando la generación de un diseño participativo con las organizaciones, para la definición y priorización de iniciativas.

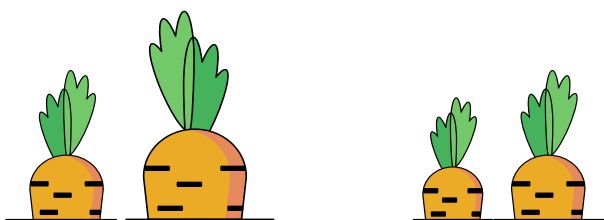
Para este proceso se utilizarán las Mesas de Trabajo, u otra herramienta, del Plan de Relaciones Comunitarias.

Se deberán considerar criterios de distribución territorial, buscando que exista una forma de beneficiar a los distintos sectores de la comuna que se dedican a actividades agropecuarias.

Implementación de iniciativas definidas y priorizadas participativamente.

Se trabajará con terceras partes pertinentes para la materialización de los proyectos a los que dé lugar los diálogos con las organizaciones.

Se debe tener presente que los proyectos podrán implementarse cumpliendo requerimientos mínimos, como mostrar regularización de predio y derechos de agua donde se implementarán las iniciativas, según sea el caso.



# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

La implementación del programa contará con la participación de la comunidad, a través del contacto continuo y la retroalimentación de las directivas de las organizaciones en las mesas de trabajo, u otra herramienta, y comunicaciones entre las partes.

Cada iniciativa implementada en el marco del Programa de Fomento Agrícola y Ganadero contará con un informe de cierre que dé cuenta de todo el proyecto, desde su diseño, hasta su entrega, incluyendo una evaluación de los participantes. Este informe será compartido con las organizaciones, comunidades y asociaciones indígenas participantes.

- **Oportunidad:** El compromiso comenzará a desarrollarse después de dos (2) años de obtenida la RCA. Se estima la duración del compromiso por cinco (5) años.

## **INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO**

Informe de cierre de cada iniciativa implementada en el marco del Programa de Fomento Agrícola y Ganadero.

## **FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO**

Registros disponibles en caso de que la autoridad lo requiera.

### **NOTAS:**

## CAV-13

### Capacitación Monitoreo Ambiental en línea



#### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Construcción y operación

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

- **Objetivo:** Fomentar la transparencia y la conexión del desarrollo del Proyecto con la ciudadanía y sus preocupaciones acerca del desempeño y cumplimiento ambiental de los compromisos establecidos en la RCA en las materias de mayor preocupación: calidad del aire, vibraciones y condiciones meteorológicas.
- **Descripción:** DMH implementará ciclos de capacitación anual permanente para las distintas organizaciones territoriales, sociales y funcionales de Calama, así como para las comunidades y asociaciones indígenas de la comuna, de manera que la ciudadanía pueda acceder informadamente a los monitoreos ambientales en línea. Estos ciclos se desarrollarán durante el segundo semestre de cada año.

De igual manera, el ciclo de capacitaciones considerará el entrenamiento para acceder de manera expedita a las distintas plataformas en línea, que pondrá disposición, cuando corresponda, la compañía de manera abierta, para que la ciudadanía pueda dar seguimiento a esta variable de preocupación. Previo a las capacitaciones se dispondrá un cuestionario de entrada para los participantes con el fin de evaluar sus conocimientos informáticos de forma de clasificarlos en niveles básico, intermedio y avanzado.

A su vez se pondrá a disposición actividades de capacitación que incluyan la formación de personas en metodología de monitoreos de calidad del aire y vibraciones, donde no sólo se contemple el informar sobre los datos obtenidos, sino que además de eso, consultar sobre el interés de las organizaciones y GHPI dentro del AI, que participen del ciclo de capacitaciones anuales, para capacitarse y participar dentro del proceso de monitoreo en sí.

Estas capacitaciones anuales serán impartidas por una entidad pertinente para entregar conocimientos teóricos y prácticos, en materias socioambientales y en uso de tecnología, acorde para poder entrenar de manera fácil a la población en estos monitoreos y entregar materias de educación ambiental que favorezcan un fácil aprendizaje por parte de las organizaciones participantes.

A la vez, se pondrá a disposición actividades de capacitación que incluyan la formación de personas en metodología de monitoreos, donde no sólo se contemple el informar sobre los datos obtenidos, sino que además de eso, consultar sobre el interés de las organizaciones y GHPPI dentro del AI para capacitarse y participar dentro del proceso de monitoreo en sí

A su vez como una forma de reforzar el acceso a la información de manera amplia, se preparará un video explicativo y/u otros medios de difusión, que entregue de manera didáctica, la manera de acceder a las plataformas y cómo comprender los indicadores acerca de las concentraciones ambientales en materia de calidad del aire, así como en vibraciones y condiciones meteorológicas.

• **Justificación:** A partir de las sesiones de Participación Ciudadana Anticipada, así como los levantamientos de información primaria de la línea base de medio humano; la cual se efectúa con diversas organizaciones territoriales, funcionales y sociales, así como grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas de Calama y comunas cercanas. La comunidad manifiesta su necesidad de estar informada adecuadamente, con mecanismos directos y transparentes, acerca de materias de preocupación como calidad del aire, vibraciones y condiciones meteorológicas.

## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

• **Lugar:** Ciudad de Calama.

• **Forma:** Este compromiso se implementará de acuerdo con las siguientes etapas:

### **Etapas 1:**

#### **Capacitaciones Monitoreo en línea:**

- Se diseñarán bases técnicas para buscar un socio estratégico con las competencias pertinentes en materia de educación ambiental y uso de tecnologías para la implementación del ciclo anual.
- Socio estratégico diseñará cuestionario de entrada para participantes, las capacitaciones nivel básico, intermedio y avanzado y se encargará de los aspectos logísticos y técnicos para su materialización en coordinación con la compañía.

### **Etapas 2:**

#### **Capacitaciones Monitoreo en línea:**

- Difusión ampliada de las capacitaciones en coordinación con las directivas de las organizaciones; para el desarrollo de los ciclos de capacitación anual, se convocará mediante carta a todos los GHPPI con los que se tenga Mesa de Trabajo establecida a la fecha de obtención de la RCA y cuenten con personalidad jurídica vigente por parte de CONADI, que son susceptibles de ser afectados por el proyecto, además de otras formas de difusión tales como correo electrónico o, mensajería por redes sociales.
- A su vez el Titular, hará difusión en su Plataforma Digital de Participación Ciudadana y redes sociales de la división, para conocimiento de todos los otros GHPPI y organizaciones de la comuna. Por consiguiente, aquellos GHPPI que soliciten ser parte de la capacitación y no cumplan con los requisitos antes señalados, serán considerados en las capacitaciones de monitoreo ambiental en línea.
- Implementación de los ciclos de capacitación anual, considerando al menos cuatro sesiones de cuatro horas con un test que mida el entendimiento de los contenidos de manera práctica.
- Cuestionario de entrada para evaluar los conocimientos informáticos de los participantes en las capacitaciones que los divida en los niveles de usuarios básicos, intermedios y avanzados y así enfocar en estas tres categorías las lecciones de los entrenamientos.

## Video Monitoreos en línea:

- Difusión de video a todas las directivas y ciudadanía en general, a través de correo electrónico y redes sociales

## Etapa 3:

### Capacitaciones Monitoreo en línea:

- Se efectuarán encuestas de evaluación de las capacitaciones que permitan retroalimentar la iniciativa y permitir su mejoramiento en el tiempo.

### Video Monitoreos en línea:

- Se efectuará una encuesta a las directivas de las organizaciones acerca del material dispuesto, buscando oportunidades de mejora futuras.

Las capacitaciones anuales, como el video de los monitoreos ambientales en línea, deben ser actualizados conforme se evalúe necesidad, en atención a potenciales cambios en los sistemas de información, así como la búsqueda de socios estratégicos que puedan mantener el compromiso en cumplimiento y actualizado en contenidos.

- **Oportunidad:** El compromiso comenzará a desarrollarse un (1) año después de obtenida la RCA, se desarrollará un ciclo durante el segundo semestre de cada año, considerando al menos cuatro sesiones de cuatro horas. Se estima la duración del compromiso hasta el término de la fase de operación (año 30 del proyecto).

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

Registros de actividades de capacitación realizadas y de asistencia.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Elaboración de informes anuales de ejecución y cumplimiento del plan, los cuales contendrán los medios de verificación de las convocatorias realizadas y de los registros de asistencia de los participantes.

### NOTAS:

## CAV-14 | Programa de Visitas a Faena



### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Construcción y operación

### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

- **Objetivo:** Acercar la operación de DMH a la ciudadanía, permitiendo revisar en acción el funcionamiento de las medidas de mitigación y control operacional del Proyecto, como un ejercicio de apertura y participación con la comunidad.
- **Descripción:** La operación de DMH mantendrá un programa de visitas, con el fin de que la ciudadanía a través de sus JJVV, Organizaciones de Sociedad Civil, Comunidades y Asociaciones Indígenas de Calama, así como Establecimientos Educativos de la comuna, puedan conocer la operación, a través de un programa de actividades orientado a la comprensión de los procesos operacionales y de faena, y muy especialmente se mostrará en terreno el funcionamiento de la implementación de las medidas de mitigación y control operacional. A su vez se abordarán materias de preocupación, así como programas y proyectos de carácter comunitario.
- **Justificación:** A partir de las sesiones de Participación Ciudadana Anticipada, así como los levantamientos de información primaria de la línea base de medio humano; la cual se efectúa con diversas organizaciones territoriales, funcionales y sociales, así como grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas de Calama y comunas cercanas. La comunidad manifiesta su necesidad de estar informada adecuadamente, con mecanismos directos y transparentes, acerca de materias de preocupación socioambiental.

### LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

- **Lugar:** Ciudad de Calama y comunas cercanas.
- **Forma:** El compromiso se implementará mediante un diseño de programación de visitas anual, el cual considerará la distribución territorial de las organizaciones, de manera de dar acceso al programa de visitas de manera equitativa a todos los sectores.
- Coordinación del programa de visitas, el cual contará con la participación de diversas áreas funcionales y operativas de DMH, quienes mostrarán las diversas áreas de la operación, explicando los procesos involucrados. A su vez, se implementará una programación especial dedicada a mostrar in situ el funcionamiento de las medidas de mitigación y control operacional, comprometidas en el Proyecto, abordando a su vez materias de interés para la comunidad.
- **Oportunidad:** El compromiso comenzará a desarrollarse seis (6) meses después de obtenida la RCA. Se estima la duración del compromiso hasta el término de la fase de operación (año 30 del proyecto).

### INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

Registros Visuales de Visitas .

### FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Los registros estarán disponibles en caso de la autoridad lo requiera.

## CAV-15 | Contratación de mano de obra regional

### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Construcción, operación y cierre

### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

• **Objetivo:** Contribuir en la generación y convocación de empleos para los habitantes de la región, con especial foco en la Comuna de Calama.

**Descripción:** Durante la fase de construcción, el Titular compromete la contratación de al menos un 20% de personas provenientes de la región de Antofagasta, de los cuales, al menos la mitad, corresponderá a puestos de trabajo a disponerse para habitantes de la comuna de Calama. Esto involucra comprometer en fase de construcción un 10% de puestos de trabajo para la comuna; esto, siempre y cuando el perfil a contratar concuerde y se pueda proveer desde la región o comuna, de lo contrario, Codelco deberá contratar, previa constancia de este hecho, a personal de otra región.

Para el caso del personal propio, durante la fase de operación, el Titular se compromete a mantener el 50% de empleo local proveniente de la región de Antofagasta; de los cuales la mitad corresponderá a puestos de trabajo a disponerse para habitantes de la comuna de Calama y/o pueblos indígenas. Esto involucra comprometer en fase de operación un 25% de puestos de trabajo para la comuna, siempre y cuando el perfil a contratar concuerde y se pueda proveer de la comuna.

En relación con trabajadores pertenecientes a pueblos indígenas, el proyecto compromete aumentar el 10% que actualmente tiene de representación. Esto, siempre y cuando el perfil a contratar concuerde y se pueda proveer de pueblos indígenas de la región y/o comuna de Calama, de lo contrario, Codelco procederá a contratar, previa constancia de este hecho, a personal no perteneciente a pueblos indígenas.

Se trabajará a partir de las líneas actuales



de Apoyo a la Empleabilidad existentes, desplegados por el distrito Norte, que potencien la identificación de perfiles, oferta y demanda; así como programas específicos para la habilitación de las opciones de empleo a las que dará lugar el Proyecto.

Para el caso de las empresas colaboradoras, el Titular establecerá cláusulas de promoción del empleo local solicitando a las empresas colaboradoras evaluar la disponibilidad de contratación de mano de obra local y a igualdad de condiciones privilegiar su contratación, a fin de cumplir con el compromiso de 50% de empleo local proveniente de la región de Antofagasta; de los cuales la mitad corresponderá a puestos de trabajo a disponerse para habitantes de la comuna de Calama y/o pueblos indígenas. En estas cláusulas se incorporará también el que las empresas colaboradoras puedan incorporar acciones en línea con promover el balance de género.

Cabe señalar que lo anterior se realizará siempre y cuando el perfil a contratar concuerde y se pueda proveer de esta región o comuna.

En el marco de este compromiso, el Titular se compromete a solicitar a sus empresas colaboradoras al inicio de su contrato, la comunicación con las OMIL de las Municipalidades de la Región de Antofagasta.

Respecto al personal propio, el titular se compromete a continuar implementando acciones en línea con potenciar el balance de género al interior de su operación. En este sentido se compromete durante el desarrollo del proyecto a:

- Establecer un % mínimo de incorporación de participación femenina en los programas masivos de ingreso, como por ejemplo, Aprendices y Graduados.
- Implementar al menos una vez al año una campaña de atracción masiva o bien concursos enfocados en mujeres exclusivamente.
- De constatar subrepresentación de mujeres en los procesos operativos, profesionales y ejecutivos, se considerará en los procesos de reclutamiento y selección a mujeres con menor nivel de experiencia en las postulaciones, de manera de aumentar su participación.

Para el caso de las empresas colaboradoras el Titular promoverá el balance de género incorporando cláusulas en los contratos con las

empresas colaboradoras indicando que puedan desarrollar acciones en línea con promover el balance de género.

**Justificación:** El compromiso sigue los lineamientos corporativos asociado al balance de género y al compromiso original de contratación de mano de obra local que ha tenido DMH desde el inicio de su operación. Lo anterior, complementado con el levantamiento de información obtenida del relacionamiento comunitario que posee el Titular en el territorio.

## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Región de Antofagasta y Comuna de Calama

**Forma:** Compromiso se implementará dando cumplimiento a las siguientes etapas:

Etapa 1:

Al inicio de la fase de construcción y cierre se realizará un diagnóstico e identificación de oportunidades y necesidades laborales del proyecto. El Titular incluirá en las bases técnicas de los distintos contratos que requieran personal, la contratación de mano de obra regional de manera de cumplir con el porcentaje comprometido.

Durante la operación del proyecto se mantendrán de manera permanente iniciativas vinculadas a la promoción y al menos mantención del empleo local, que contribuyan de manera directa a la mantención del 50% de representación de trabajadores de la región de Antofagasta en la fuerza laboral de DMH, de los cuales la mitad, se compromete como empleo directo a residentes de Calama. Esto, siempre y cuando el perfil a contratar concuerde y se pueda proveer de la región y/o comuna de Calama.

Etapa 2:

- Diseño de iniciativas para promoción de empleabilidad en el marco del proyecto, que permitan preparar a la población de Calama, y comunidades y asociaciones indígenas de la misma y comunas cercanas, de manera previa al inicio del Proyecto.
- De esta forma se espera fomentar las ventajas comparativas y contar con candidatos de la población local preparados para ocupar la oferta laboral.
- Programa considerará su interacción

con actores locales del territorio para la coordinación, programación y difusión ampliada de iniciativas.

- Se mantendrá la incorporación de cláusulas en los contratos con empresas contratistas, que privilegien la contratación de trabajadores provenientes de la región, y especialmente de la comuna de Calama, con el objeto de respetar este CAV. Esto, siempre y cuando el perfil a contratar concuerde y se pueda proveer de pueblos indígenas de la región y/o comuna de Calama, de lo contrario, Codelco procederá a contratar, previa constancia de este hecho, a personal no perteneciente a pueblos indígenas.

Etapa 3: Ejecución del programa consistente en al menos dos líneas:

- Externamente: Implementación de iniciativas para la promoción de la empleabilidad, consistentes al menos en capacitaciones específicas para mejorar el desempeño de los candidatos en entrevistas de trabajo, así como capacitaciones técnicas con certificación acorde a las competencias que requerirá el proyecto, entre otras líneas programáticas posibles.
- Programa considera también la preparación del personal interno de la compañía, que participa de las entrevistas para la selección

de personal, en materias de conciencia y sensibilización de la población local del área de influencia.

- Considera también desarrollar un procedimiento interno para guiar al personal encargado del proceso de reclutamiento y selección considerando variables de pertinencia cultural para implementar en los procesos que involucren postulantes pertenecientes a pueblos indígenas. Este Protocolo estará sustentado en un estudio que permita identificar las brechas de acceso de las personas indígenas, así como un estudio de buenas prácticas que se hayan implementado en la industria para estos procesos.

**Oportunidad:** El compromiso comenzará a desarrollarse una vez obtenida la RCA, con anterioridad al inicio de la fase de construcción. Se estima la duración del compromiso hasta el término de la fase de cierre.

#### INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

Informes anuales de ejecución del programa.

#### FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Comprobante de recepción de la SMA.

#### NOTAS:

## CAV-16

Reposición de materiales, insumos,  
equipos y apoyo en capacitación a  
Bomberos



# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



CAV-16

## FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Construcción, operación y cierre

## OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

• **Objetivo:** Reponer materiales, insumos y/o equipos a Bomberos, ante la ocurrencia de alguna emergencia, que no pueda ser controlada por los recursos propios y, en consecuencia, requiera del apoyo de los sistemas de emergencia de Bomberos.

**Descripción:** Se mantiene el compromiso de reponer aquellos insumos y/o elementos utilizados y deteriorados a raíz de emergencias vinculadas al Proyecto y su operación, que sean dispuestos por el Cuerpo de Bomberos de Calama.

En el marco de este compromiso se contempla establecer apoyo en capacitación a respuestas de emergencia, simulacros, capacitaciones a la comunidad efectuada por el Cuerpo de Bomberos, así como capacitaciones y entrenamientos a sus equipos y apoyo en infraestructura.

Actualmente el titular mantiene este compromiso en su RCA vigente y ha establecido un convenio con el Cuerpo de Bomberos.

**Justificación:** Compromiso relevante dada

la actividad de la operación y necesidad de mantener la operatividad de los servicios del Cuerpo de Bomberos, a completa disposición de la ciudadanía de Calama.

## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Ciudad de Calama

**Forma:** Compromiso se implementará a través de un aporte anual al Cuerpo de Bomberos de Calama mediante la firma de un convenio de colaboración que detallará los aportes y compromisos de las partes.

**Oportunidad:** El convenio se actualizará anualmente, a no ser que las partes acuerden una periodicidad diferente. El compromiso comenzará a desarrollarse seis (6) meses después de obtenida la RCA. Se estima la duración del compromiso hasta el término de la fase de operación (año 30 del proyecto).

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

Actualización anual del Convenio

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Elaboración de informes anuales con las actividades realizadas y nivel de cumplimiento.

## NOTAS:

## CAV-17

### Programa de seguridad ciudadana



#### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Construcción y operación

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

• **Objetivo:** Con la finalidad de contribuir a mejorar la seguridad en los habitantes de la ciudad de Calama, el titular implementará un programa que promueva iniciativas orientadas a la seguridad ciudadana de manera integral.

**Descripción:** Este programa se desarrollará en conjunto con los organismos competentes en la materia, buscando identificar iniciativas y proyectos que apunten a mejorar la seguridad de la ciudadanía.

El programa apunta a contribuir a una serie

de iniciativas lideradas por la autoridad, como por ejemplo: generación de espacios seguros a través de iluminación de sectores públicos, acceso a equipamiento urbano adecuado, cámaras y alarmas comunitarias, recuperación de espacios; así como iniciativas de capacitación e incentivo a la participación y organización ciudadana.

**Justificación:** A partir de las sesiones de Participación Ciudadana Anticipada, así como los levantamientos de información primaria de la línea base de medio humano; la cual se efectuó con diversas organizaciones de Calama; donde se relevó fuertemente la inseguridad como una de las principales preocupaciones de la ciudadanía.

# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



CAV-17

## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Ciudad de Calama.

**Forma:** Se levantará la información disponible desde los organismos competentes en la materia, que orienten el diseño, alcances y ejecución del programa. El seguimiento y control según se detalla a continuación:

Etapa 1: Diseño:

Revisión de informes, diagnósticos, asesoría experta con autoridades competentes en la materia para definir los alcances del programa.

Etapa 2: Ejecución:

A través de los instrumentos disponibles en Codelco para desarrollar inversión comunitaria, se firmarán convenios, acuerdos, comodatos, entre otros necesarios para llevar a cabo las actividades determinadas en la definición del programa, aportando con recursos físicos o financieros, según se determine.

Etapa 3: Seguimiento y evaluación:

Con los instrumentos de seguimiento y evaluación definidos por Codelco y sus contrapartes se realizará seguimiento periódico al cumplimiento de compromisos y ejecución de actividades. Anualmente se realizará evaluación del programa definido según las metodologías que se definan con ejecutores y contrapartes.

**Oportunidad:** El compromiso comenzará a desarrollarse por etapas, un (1) año después de obtenida la RCA. Se estima la duración del compromiso hasta el término de la fase de operación (año 30 del proyecto).

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

Porcentaje de cumplimiento de las etapas de diseño, implementación y ejecución del programa.

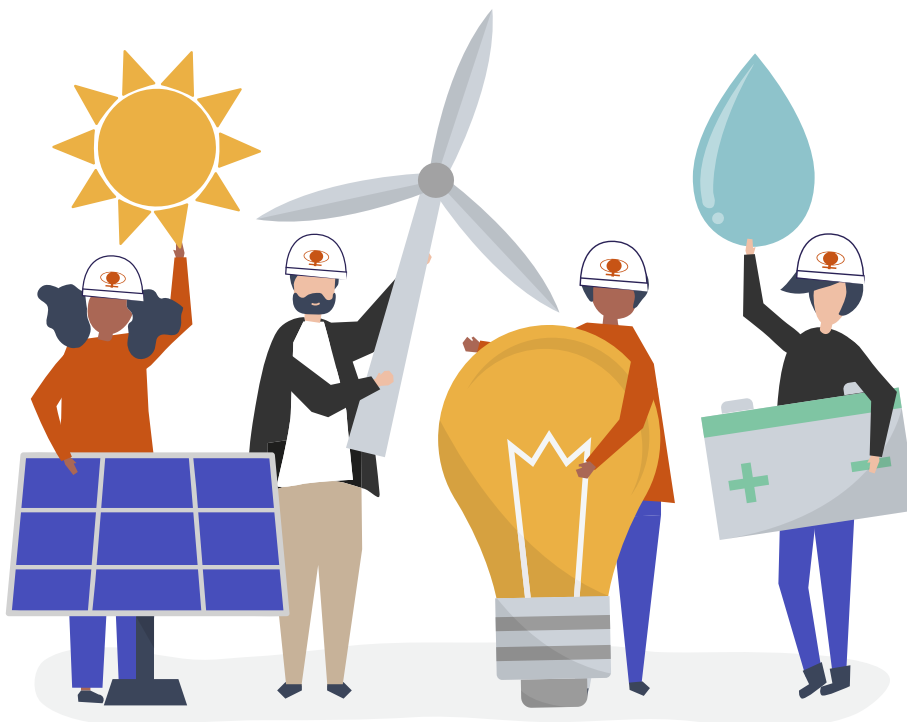
## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Informe de avance de resultados cada dos años.

## NOTAS:

## CAV-19

### Programa de Energías Renovables



#### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Construcción y operación

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Promover el acceso a energías renovables, generando soluciones a demandas de carácter social presentes en la comuna, buscando utilizar fuentes de energía limpias y sostenibles.

**Descripción:** El titular dispondrá de un programa para la implementación de proyectos con la finalidad de dar solución a requerimientos energéticos de pequeña escala, facilitando el mejoramiento o acceso a la energía.

Este programa estará disponible para las organizaciones territoriales, funcionales, así como comunidades y asociaciones indígenas de Calama. Tendrá un especial foco en población vulnerable, así como sectores rurales o con situación de mayor aislamiento.

**Justificación:** A partir de las sesiones de Participación Ciudadana Anticipada, así como los levantamientos de información primaria de la línea base de medio humano; la cual se efectúa

con diversas organizaciones y grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas de Calama y comunas cercanas. Materia de alta valoración tanto para soluciones domésticas como de carácter comunitario..

#### LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Áreas vulnerables de la ciudad de Calama

**Forma:** El compromiso se implementará a través de las herramientas comunitarias de la Corporación cumpliendo las siguientes etapas:

Etapa 1:

Una vez que estén consensuados los productos y beneficios esperados por las organizaciones territoriales, sociales y funcionales, así como los GHPPI participantes, se podrán definir los montos totales de inversión y su desagregación anual; el cual será distribuido en el financiamiento de los proyectos que se seleccionen en conjunto con las organizaciones en el marco de las Mesas de Trabajo. Para lo anterior se contempla la generación de un diseño participativo con las organizaciones, para la definición y priorización de iniciativas.

# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



CAV-19

Se definirán criterios que se desarrollarán en conjunto con las organizaciones beneficiarias en el marco de las Mesas de Trabajo, considerando como un criterio esencial la distribución territorial, buscando que exista una forma de beneficiar a los distintos sectores de la comuna y a su vez, privilegiar sectores donde predominen grupos vulnerables de la población, así como sectores de mayor aislamiento.

A su vez, se deberá demostrar o bien tramitar por parte de las organizaciones, las regularizaciones y permisos necesarios para implementar las iniciativas.

Para este proceso se utilizarán las Mesas de Trabajo del Plan de Relaciones Comunitarias mediante las cuales se difundirán y solicitará a la ciudadanía su participación en el diseño del programa.

**Etapa 2:**  
Implementación de iniciativas definidas y priorizadas participativamente.

Se trabajará con terceras partes pertinentes para la materialización de los proyectos a los que dé lugar los diálogos con las organizaciones y los mecanismos de elección.

La implementación del programa contará con la participación de la comunidad, a través del contacto continuo y la retroalimentación de las directivas de las organizaciones en las mesas de trabajo y comunicaciones entre las partes.

**Etapa 3:**  
Cada iniciativa implementada en el marco del Programa de Energías Renovables para Calama, contará con un informe de cierre que dé cuenta de todo el proyecto, desde su diseño, hasta su entrega..

**Oportunidad:** El compromiso comenzará a desarrollarse dos (2) años después de obtenida la RCA. Se estima la duración del compromiso hasta el año 7 de la fase de operación..

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

Informes de cierre de cada iniciativa implementada en el marco del Programa de Energías Renovables para Calama.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Registros disponibles en caso de que la autoridad lo requiera.

## NOTAS:

## CAV-20

### Estudio de Impacto Social y Seguimiento de Medidas y Compromisos Ambientales Voluntarios

#### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Construcción y operación

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Dar seguimiento y evaluar el impacto social de la implementación de las medidas y compromisos ambientales voluntarios del Proyecto, buscando oportunidades de mejora para su desarrollo.

**Descripción:** Codelco implementará cada cinco (5) años un estudio que permita monitorear la implementación de las medidas propuestas y su impacto en los grupos humanos del área de influencia.

**Justificación:** Codelco busca con la implementación de los compromisos ambientales voluntarios contribuir a mejorar la condición actual de la calidad de vida en la

ciudad de Calama, fortalecer su relacionamiento comunitario con la ciudadanía; fomentar la transparencia y la participación en el monitoreo ambiental, entre otras materias altamente relevadas en la Participación Ciudadana Anticipada.

Por esta razón, se plantea dar seguimiento con una tercera parte experta que permita monitorear y evaluar el impacto de estos, desde la perspectiva de la ciudadanía.

#### LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Ciudad de Calama

**Forma:** El compromiso se implementará y realizará por una empresa especialista en estudios socioeconómicos que permita poder identificar los puntos de importancia para la comunidad y autoridad.



# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



CAV-20

**Oportunidad:** El compromiso comenzará a desarrollarse tres (3) años después de obtenida la RCA y se implementará cada cinco (5) años hasta el término de la fase de operación (año 30 del proyecto).

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

- Informe final de Estudio de Impacto Social y Seguimiento de Medidas y Compromisos Ambientales Voluntarios del Proyecto.

- Actas y listas de asistencia de las mesas de trabajo, u otra herramienta, y registros que acrediten difusión de resultados del Estudio en redes sociales.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Comprobante de recepción de la SMA.

### NOTAS:

## CAV-21

### Plan de Monitoreo de Ruido asociado a Tronaduras

#### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Operación

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Mantener un seguimiento de los niveles de ruido asociados a la ejecución de tronaduras, durante la fase de operación del Proyecto, específicamente hasta la finalización de la explotación del rajo, de manera de corroborar el cumplimiento de los límites establecidos en la normativa internacional de referencia.

**Descripción:** El monitoreo consiste en realizar mediciones de ruido, de manera semestral, en los receptores más cercanos al Proyecto.

Las mediciones de ruido se realizarán bajo

el procedimiento de medición establecido en la normativa internacional AS 2187.2-2006 “Explosives – Storage and use – Use of explosives, para la obtención del Nivel de Ruido Peak (Lp) los cuales se evaluarán de acuerdo con el límite máximo utilizado en el Estudio de Ruido y Vibración (115 dB lineal peak).

Se emitirá un informe semestral el cual se enviará a la SMA.

**Justificación:** Mantener un seguimiento de los niveles de ruido asociados a la ejecución de tronaduras, durante la fase de operación del Proyecto, específicamente hasta la finalización de la explotación del rajo, de manera de corroborar el cumplimiento de los límites establecidos en la normativa internacional de referencia..



## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Las mediciones se realizarán en los receptores evaluados en el Capítulo 3.3 Línea de Base Ruido y Vibraciones del EIA, más cercanos al Proyecto, estos son:

### Receptores Humanos

Receptor	Coordenadas UTM (m) WGS 84, Huso 19S	
	Este	Norte
R1	507.878	7.519.592
R2	509.107	7.519.365
R3	512.072	7.518.462
R4	511.155	7.518.981
R5	535.576	7.528.814
R6	537.942	7.537.387
R7	514.538	7.520.085
R8	507.738	7.520.829
R9	516.635	7.526.796
R10	507.465	7.530.663

**Forma:** Las mediciones de ruido se realizarán de manera semestral en los receptores más cercanos al Proyecto, bajo el procedimiento de medición establecido en la normativa internacional AS 2187.2-2006 "Explosives – Storage and use – Use of explosives, para la obtención del Nivel de Ruido Peak (Lp).

**Oportunidad:** El monitoreo se llevará a cabo durante la fase de operación, específicamente hasta la finalización de la explotación del rajo. Lo anterior en el periodo de año 1 al año 18 de ejecución del Proyecto.

### INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

Se emitirá un informe semestral que dé cuenta de las labores de monitoreo, el cual será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

### FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Registros de envío de informes semestrales de monitoreo a la SMA.

### NOTAS:

## CAV-27

### Plataforma Digital de Participación Ciudadana



#### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Construcción y operación

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación y participación entre el titular y los grupos humanos de la comuna de Calama, incluyendo los GHPPI, con el objetivo de informar oportunamente las actividades, así como cualquier situación que se presente debido al proyecto, especialmente las medidas y compromisos ambientales voluntarios, en particular aquellos que guardan sensibilidad para la ciudadanía. A su vez busca promover un relacionamiento directo que permita a los grupos humanos de Calama y partes interesadas, participar de la información relevante que emane de la operación de DMH.

**Descripción:** Plataforma de Participación Ciudadana Digital tendrá diversas secciones, entre ellas:

- > Obras del Proyecto.
- > Horario de la tronadura que se realizará diariamente.

> Monitoreos ambientales de los distintos componentes con respectiva programación de los monitoreos e información de los resultados que serán publicados una vez al año y disponibles en caso de que sean requeridos por la comunidad.

> Implementación de medidas de compensación y Compromisos Ambientales Voluntarios.

La plataforma permitirá a la ciudadanía en general y los GHPPI en particular, ingresar digitalmente, a través de un tratamiento anónimo y de privacidad, a las distintas secciones, pudiendo entregar directamente sus inquietudes y observaciones. La plataforma contará además con herramientas facilitadoras de accesibilidad para personas con discapacidad auditiva y visual, como lectores de pantalla, magnificadores y opciones de contraste de pantalla, además para las piezas audiovisuales se contemplará la alternativa de subtítulos, todo lo anterior para facilitar el acceso a la información del Proyecto de personas con discapacidad visual y auditiva.

# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



CAV-27

A su vez, la Plataforma tendrá un botón directo al actual Sistema de Reclamos y Sugerencias Socioambientales de la Corporación u otro similar, donde se permite escalar sus preocupaciones a través de la apertura de casos y ser tratados directamente por DMH.

La plataforma se utilizará a su vez como una forma de transparentar el avance del Proyecto y de utilizar canales de información ampliados a disposición de la ciudadanía, que permita a la operación de DMH, estar más conectada y disponiendo de información oportuna.

Con relación a los compromisos voluntarios en los cuales aplique la participación de los GHPPI y comunidad interesada, esta plataforma les permitirá participar en el diseño, ejecución y acceso a la información de estos.

Se dispondrá un listado de monitoreos en los cuales es factible la participación de la ciudadanía, dando apertura en un espacio en la Plataforma, para que puedan inscribirse para participar en el monitoreo a realizarse.

Este compromiso contempla establecer durante los primeros 3 años del Proyecto jornadas de capacitación abierta a la ciudadanía y sesiones especiales para GHPPI, para el adecuado uso de la Plataforma.

**Justificación:** Dada la configuración del área de influencia del Proyecto, que incluye a toda la comuna de Calama y GHPPI, esta Plataforma, permite un canal de comunicación y participación directa en el Proyecto de manera ampliada.

## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Plataforma digital.

**Forma:** Poner a disposición una plataforma digital, desde el inicio del Proyecto con diversas secciones y acceso a la ciudadanía general y los GHPPI susceptibles de ser afectados por el Proyecto.

La plataforma incluirá un botón directo que conducirá al canal de quejas, reclamaciones y sugerencias socioambientales, de la corporación u otro similar, de manera de facilitar la canalización de estas a la operación de DMH.

Se efectuarán campañas de difusión a través de piezas comunicacionales de manera anual, durante la fase de construcción y operación, para difundir el uso de la plataforma y de los buzones.

A su vez se contempla los primeros 3 años la disposición de jornadas de capacitación anual para el correcto uso de la Plataforma, las cuales consideran a los GHPPI.

**Oportunidad:** ELa plataforma se encontrará habilitada durante toda la fase de construcción y operación. Cada 3 años se evaluará su pertinencia en tanto al uso de la ciudadanía y los GHPPI de la misma. Si al ser evaluado este compromiso como bajo en su uso, se buscará un sistema similar que cumpla con los principios establecidos de mantener un acceso a la participación directa.

Campañas de difusión anual durante las fases de construcción y operación, y jornadas de capacitación anual durante los primeros 3 años.

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

Verificación en línea del correcto funcionamiento de la plataforma.

Verificación de herramientas para la accesibilidad para personas con discapacidad visual y auditiva

Registros de difusión y capacitación de la plataforma.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Registros disponibles en caso de que la autoridad lo requiera.

### NOTAS:

## CAV-29 | Difusión del Patrimonio Cultural vinculado al Proyecto

### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Construcción

### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Difundir el patrimonio cultural identificado en el marco del Proyecto, considerando iniciativas que en su diseño consideren formatos educativos de puesta en valor del conocimiento.

**Descripción:** A partir del patrimonio cultural que se identifique en el rescate arqueológico y registro de los sitios arqueológicos en el marco del Proyecto y considerando la identificación previa realizada durante la construcción

y operación original de DMH, se propone desarrollar material de difusión del patrimonio cultural, persiguiendo especialmente poner en valor el conocimiento de la zona.

En este sentido se propone elaborar material en formato de un libro que pueda ponerse a disposición de organismos pertinentes, que permita difundir el conocimiento acerca del patrimonio cultural, teniendo como público objetivo especialmente los establecimientos educacionales de la comuna de Calama, así como su difusión con las distintas organizaciones funcionales y sociales, así como GHPI de Calama.



# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



CAV-29

Se considerará en su diseño y elaboración un equipo multidisciplinario, que integre especialistas en las materias a tratar, así como en la generación de materiales de difusión educativos y didácticos:

Libro que aborde:

- > Dar cuenta y poner en valor el patrimonio cultural identificado en el Proyecto, en las dimensiones: prehispánica, histórica, paleontológica y social.
- > Dar cuenta y poner en valor el patrimonio cultural histórico asociado a las rutas de movilidad y/o circulación, explotación minera u otro tipo de actividades enmarcadas en los distintos momentos de ocupación del área del Proyecto, situando el patrimonio material e inmaterial del sector vinculado a una cultura minera industrial de la zona.

Difusión de este producto se coordinará con la Corporación de Cultura y Turismo y/o el Museo de Historia Natural y Cultural del Desierto de Calama

**Justificación:** Compromiso alineado a la puesta en valor del patrimonio cultural de la comuna de Calama y su vinculación a la actividad minera actual. Variable relevada en los levantamientos de información de línea base de medio humano y solicitado en pronunciamiento del Consejo de Monumentos Nacionales.

## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Comuna de Calama

**Forma:** Compromiso se implementará dando cumplimiento a las siguientes etapas:

Etapas:

Etapas 1:  
Conformación de equipo multidisciplinario para conducir la implementación del compromiso

Recopilación de la información del patrimonio cultural identificado en el rescate arqueológico y registro de los sitios arqueológicos en el marco del Proyecto y considerando la identificación previa de patrimonio cultural realizada durante la construcción y operación original de DMH

Etapas 2:

Diseño de materiales y cuadernillos

Diseño de Plan de difusión, contemplando el tipo de público al que se dirigirá el contenido (especialmente niños y jóvenes), como serán distribuidos y la vinculación con instituciones locales (establecimientos educacionales, Municipio, así como organizaciones sociales y funcionales, así como GHPPI de Calama).

Etapas 3:

Presentación al CMN para visación y aprobación del diseño de materiales y plan de difusión de los productos.

Etapas 4:

Implementación del plan de difusión, entrega de ejemplares de los libros al menos en los liceos de la comuna, al Municipio y a organizaciones sociales y funcionales, así como GHPPI que se encuentren inscritas y vigentes en registro oficial del Municipio y CONADI; todo en coordinación con la Corporación de Cultura y Turismo y/o el Museo de Historia Natural y Cultural del Desierto de Calama.

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

Evidencia de publicación del libro

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Comprobante de recepción de la SMA.

### NOTAS:

## CAV-31

### Mejoramiento de los atributos estéticos del paisaje Río Loa



#### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Operación y cierre

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Mejorar los atributos estéticos del paisaje mediante la implementación de infraestructura como señalización de acceso, senderos interpretativos, iluminación, mobiliario urbano, basureros, estacionamientos y señalética.

**Descripción:** Consiste en la implementación de infraestructura como señalización de

acceso, senderos interpretativos, iluminación, mobiliario urbano, basureros, estacionamientos y señalética.

El diseño considera incorporar los criterios técnicos de la autoridad e instancias de elaboración participativa con la comunidad de Yalquincha y el Municipio de Calama.

**Justificación:** Este CAV se justifica puesto que el Río Loa cumple un rol ambiental y estético para el paisaje de Calama, es un hito reconocible desde los atributos biofísico del paisaje desértico.

# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



CAV-31

## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** Borde perimetral superior, sector norte del Río Loa, camino Yalquincha y acceso río Loa desde Avenida Circunvalación camino Yalquincha.

**Forma:** La medida se implementará siguiendo las siguientes etapas:

- 1) Propuesta de plan de trabajo
- 2) Formación de mesa de especialistas,
- 3) Diseño preliminar,
- 4) Instancias participativas,
- 5) Diseño final,
- 6) Validación técnica y comunitaria,
- 7) Inicio de construcción
- 8) Recepción de obras

Una vez elaborado el plan maestro de diseño se realizarán las presentaciones a la comunidad y Municipio de Calama.

La ejecución del Proyecto se iniciará una vez se cuente con la validación técnica y comunitaria.

**Oportunidad:** La propuesta del plan de trabajo (Etapa 1) se iniciará al mes 12 de haber dado aviso de inicio de la fase de operación del presente proyecto “Desarrollo Futuro DMH”, a la SMA.

El inicio de la construcción (Etapa 7) comenzará 18 meses después de la aprobación de la validación técnica y comunitaria.

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

- > Informe de diseño preliminar
- > Informe de diseño final
- > Recepción de obras.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Registros de informes

## NOTAS:

## CAV-33 | Mejoramiento de espacios públicos de la ciudad de Calama



### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

**Operación.**

### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Contribuir a mejorar la calidad de vida en la ciudad de Calama, a través de la creación y mantención de 25.000 m<sup>2</sup> de espacios públicos. Adicionalmente, este compromiso permite reducir las emisiones de material particulado respirable (MP10) generadas por la superficie sujeta a erosión eólica. Esto, se traducirá en una mejora en los índices de calidad del aire en el entorno.

Por otra parte, este CAV permite incrementar el valor del paisaje visual mediante el desarrollo de arbolado urbano, con vegetación de especies nativas en la ciudad de Calama.

**Descripción:** Consiste en el mejoramiento 25.000 m<sup>2</sup> de espacios públicos en veredas, paseos peatonales y bienes públicos en la ciudad de Calama, donde sea permitido por la autoridad.

**Justificación:** El compromiso se justifica en la necesidad de implementar nuevos espacios públicos verdes en Calama, lo cual aporta en la mejora de la calidad de vida de los grupos humanos de la ciudad, así como en los índices de calidad del aire y del valor paisajístico.

### LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN.

**Lugar:** Espacios públicos de la Ciudad de Calama.

**Forma:** Este CAV consiste en el mejoramiento de espacios públicos. Estos proyectos consideran ser realizados en alianza con el Municipio. Se considera una extensión aproximada de 25.000 m<sup>2</sup>. El compromiso considera la implementación de estos 25.000 m<sup>2</sup>; la mantención estará a cargo de la autoridad Municipal u otra que corresponda.

**Oportunidad:** La construcción e implementación del compromiso comenzará cinco (5) años después de la obtención de la RCA, se estima la habilitación total en 5 años.

### INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO.

Cumplimiento 100% del Plan de Mejoramiento Espacios Públicos.

### FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO.

Registro interno de cumplimiento de actividades, los cuales estarán disponibles en caso de que la autoridad lo requiera.

# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



CAV-33

NOTAS:

## CAV-34 | Proyecto arborización en la ciudad de Calama

### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

#### Operación.

#### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Contribuir a mejorar la calidad de vida en la ciudad de Calama, a través de la creación y mantención 7.000 m<sup>2</sup> de arborización. Adicionalmente, este compromiso permite reducir las emisiones de material particulado respirable (MP10) generadas por la superficie sujeta a erosión eólica. Esto, se traducirá en una mejora en los índices de calidad del aire en el entorno.

Por otra parte, este CAV permite incrementar el valor del paisaje visual mediante el desarrollo de arbolado urbano, con vegetación de especies nativas en la ciudad de Calama.

**Descripción:** Consiste la implementación de 7.000 m<sup>2</sup> de arbolado urbano (árboles y arbustos), en veredas, paseos peatonales y bienes públicos en la ciudad de Calama, donde sea permitido por la autoridad.

**Justificación:** El compromiso se justifica en la necesidad de implementar nuevos espacios públicos verdes en Calama, lo cual aporta en la mejora de la calidad de vida de los grupos humanos de la ciudad, así como en los índices de calidad del aire y del valor paisajístico.

#### LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN.

**Lugar:** Veredas, paseos peatonales y bienes públicos en la ciudad de Calama, donde sea permitido por la autoridad.

**Forma:** Este CAV corresponde a la implementación de árboles y arbustos en veredas, paseos peatonales y bienes públicos en la ciudad de Calama, donde sea permitido por la autoridad. Se considera una extensión aproximada de 7.000 m<sup>2</sup> de arbolado urbano.

**Oportunidad:** La construcción e implementación del compromiso comenzará cinco (5) años después de la obtención de la RCA, se estima la habilitación total en 5 años. Mientras que riego se realizará durante toda la vida útil del Proyecto "Desarrollo Futuro DMH".

#### INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO.

Cumplimiento 100% del plan de arborización.

#### FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO.

Registro interno de cumplimiento de actividades, los cuales estarán disponibles en caso de que la autoridad lo requiera.



# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



CAV-34

NOTAS:

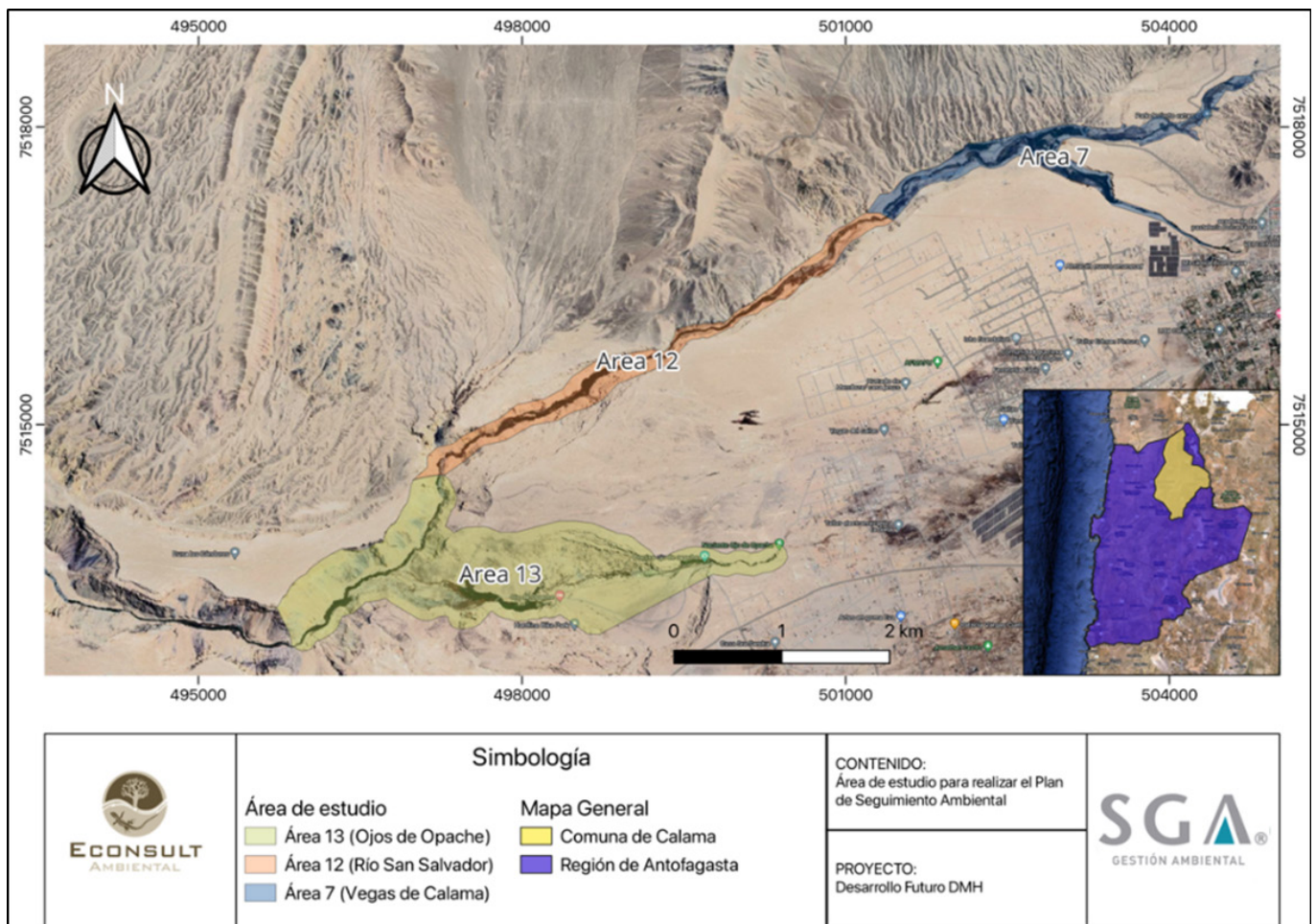
## CAV-35 | Monitoreo ambiental en San Salvador y Quebrada Ojos de Opache

### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Operación.

### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Realizar monitoreos ambientales para las componentes de Flora y Vegetación (zonal y azonal), Fauna Vertebrada e Invertebrada, además de proponer estaciones de monitoreo de aguas superficiales en sectores estratégicos asociados al Río San Salvador y Quebrada Ojo de Opache (Área 7, 12 y 13, las cuales se muestra en la siguiente figura).



**Figura 13-10. Área de estudio para realizar el Monitoreo Ambiental**

**Descripción:** Este Compromiso reemplaza los compromisos CAV-24, CAV-25 y CAV-26 propuestos por el Titular en el Capítulo 13 del EIA (Compromisos Ambientales Voluntarios), con el fin de robustecer las metodologías y alcances planteados, incluyendo monitoreos hasta el sector de Ojos de Opache.

El compromiso considera las siguientes actividades, las cuales son detalladas a cabalidad en el Apéndice 1 “Complemento Metodológico asociado al CAV-35” del Anexo 11 de la Adenda Complementaria:

## 1. Monitoreo asociado al área de estudio.

El Monitoreo Ambiental en Río San Salvador y Quebrada Ojo de Opache se implementará de forma trimestral y los transectos que se incluyen en el monitoreo son definidos en el citado Anexo 11. Cabe señalar que el criterio de selección de los transectos tanto de flora y vegetación, como de fauna terrestre responde principalmente a una trazabilidad histórica, la cual permite evaluar el comportamiento del sector frente a alguna alteración externa. Los transectos serán replicados durante toda la operación del Proyecto.

Para la componente Flora y Vegetación se compromete un total de 28 sectores de muestreo bajo transectas Point Quadrat (TRA), de los cuales 23 se realizan en triplicado. También se comprometen ocho Puntos de Monitoreo de Flora (PMF) bajo la metodología de parcelas de inventario (para más detalles, ver Apéndice 1 “Complemento Metodológico asociado al CAV-35” del Anexo 11 de la presente Adenda Complementaria.

La componente de Fauna Vertebrada abarca 17 transectos (TRA), 13 Punto de Monitoreo de Fauna (PMF), seis puntos de Trampas Cámara (TC), seis áreas de muestreo de micromamíferos bajo metodología de Trampas Sherman (TS), dos puntos de medición de anfibios (ANF) y un punto de aves rapaces (RAP).

Para el monitoreo de Fauna Invertebrada, se consideran los mismos 17 transectos (TRA) de Fauna Vertebrada, incluyendo recolectas manuales y redes entomológicas, 6 estaciones con instalación de trampas Pitfall (TPIT) y 2 estaciones de Trampas de Luz (TLU). Para más detalles, ver Apéndice 1 “Complemento Metodológico asociado al CAV-35” del Anexo 11 de la presente Adenda Complementaria.

A modo complementario, se incluyen las 15 estaciones de monitoreo de cantidad y calidad de agua del Plan de Seguimiento Ambiental de aguas superficiales (Anexo 8 de esta Adenda Complementaria).

## 2. Análisis de variación en la cantidad y calidad del agua

Si bien dentro de las estaciones históricas de medición de aguas superficiales en DMH ya se miden variables como la concentración de sulfatos en el Río San Salvador, se proponen 12 estaciones nuevas en el contexto del Proyecto para ampliar los alcances de los monitoreos, con el objetivo de evaluar si cambios en ciertas variables tanto físicas como químicas en el agua podrían afectar a la vegetación azonal del lugar, que al mismo tiempo son el sustento de comunidades de Fauna Vertebrada e Invertebrada.

En este sentido, el monitoreo de aguas superficiales considera:

### Cantidad de aguas superficiales:

Se realizarán mediciones de caudal y volumen.

### Calidad de aguas superficiales:

Se monitorearán pH, conductividad eléctrica, temperatura, además de los 21 parámetros indicados en la R.E. SMA N°31/2022 “Instrucción General para la Vigilancia Ambiental del Componente Agua de Relación a Depósitos de Relaves”, a saber: Arsénico, aluminio, boro, berilio, cadmio, cloruro, cobalto, cromo, cobre, cianuro, fluoruro, hierro, mercurio, manganeso, molibdeno, níquel, plomo, antimonio, selenio, sulfato y zinc.

Para mayor detalle, revisar el Apéndice 1 “Complemento Metodológico asociado al CAV-35” del Anexo 11 de la presente Adenda Complementaria.

**Justificación:** El Río San Salvador alberga una serie de formaciones vegetales, tanto zonales como azonales, que son hábitat para una variedad de especies de diferentes componentes bióticas. En las áreas 7, 12 y 13 del Proyecto, se identificaron formaciones azonales en las campañas de Línea Base de Flora y Vegetación, como matorrales de *Tessaria absinthioides* y *Baccharis juncea*, así como herbazales de *Schoenoplectus americanus*. También se encontraron especies reguladas según el Decreto Supremo N°68 que protege a las especies autóctonas del país asociadas a la Quebrada Ojos de Opache.

# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

El proyecto ha evaluado los impactos sobre las aguas superficiales en la naciente del Río San Salvador, que sustentan las comunidades vegetales azonales, resultando estos No Significativos. Sin embargo, se considera importante que el titular implemente un control y seguimiento de las variables bióticas para correlacionar sus resultados con los monitoreos hídricos (caudales existentes y calidad de las aguas), con el objetivo de identificar posibles anomalías asociadas a cambios en el caudal y calidad del agua en la naciente del río.

Esto permitirá vigilar posibles cambios que puedan afectar la vegetación del lugar, así como el hábitat de las especies de fauna asociadas. Además, se realizará un seguimiento continuo de la riqueza y abundancia de especies, tanto en flora y vegetación como en fauna vertebrada e invertebrada terrestre presente en el área de estudio.

Este plan de monitoreo ambiental proporciona información relevante en el lugar para determinar y justificar cualquier cambio atribuido a las variables monitoreadas.

## LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** El compromiso tendrá lugar en la Naciente del Río San Salvador hasta la junta con la Quebrada Ojos de Opache, y si bien el Área de Influencia de las variables bióticas se define hasta el primer tramo de la Naciente, el presente CAV toma como área de estudio hasta la junta con la Quebrada Ojos de Opache propiamente tal, con el fin de ampliar los esfuerzos para generar acciones concretas de monitoreos cuantitativos de las componentes bióticas. Las áreas definidas se detallan en el Anexo II de la Adenda Complementaria.

**Forma:** Las campañas de monitoreo se llevarán a cabo trimestralmente y los resultados se presentarán a la autoridad en informes anuales. Estos informes incluirán análisis tanto del año monitoreado como comparaciones con años anteriores, ya sea en relación con el cumplimiento del presente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) u otros monitoreos relacionados con la misma área de estudio. Es



# COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS



CAV-35

importante detallar que los muestreos asociados a la metodología de Trampas Sherman serán desarrollados solo en las estaciones de verano e invierno (semestrales).

El detalle metodológico se encuentra disponible en el Apéndice 1 "Complemento Metodológico asociado al CAV-35" del Anexo 11 de la presente Adenda Complementaria, el cual ofrece un detalle claro de cómo se ejecuta el Compromiso Ambiental Voluntario del Titular.

**Oportunidad:** Los monitoreos ambientales permiten registrar tanto las condiciones basales previo a la ejecución del Proyecto, como su evolución en el tiempo durante la fase de operación, de forma trimestral, salvo las capturas con Trampa Sherman, que serán ejecutadas de

forma semestral. Lo anterior, permite reconocer y explicar de forma oportuna, tanto la mantención en el tiempo de los parámetros evaluados como los cambios que puedan ocurrir, determinando si es producto de un comportamiento natural del ecosistema o si corresponde a algún factor antrópico asociado, como por ejemplo, una baja en la disponibilidad hídrica o en la calidad del agua.

## INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

El indicador de cumplimiento serán los Informes Anuales Consolidados de monitoreo estacional.

## FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Se enviará un Informe Anual Consolidado de monitoreo estacional.

### NOTAS:

## CAV-36 | Monitoreo de caudal ambiental en la naciente del río San Salvador

### FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

Fase de operación.

### OBJETIVO, DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:** Realizar el monitoreo ambiental para las componentes de limnología, calidad fisicoquímica del agua e hidrología en el área de Influencia del proyecto con el fin de determinar el cumplimiento del caudal ambiental y la validación del nivel de conservación esperado del ecosistema acuático.

**Descripción:** Este compromiso considera las siguientes actividades:

1. Monitoreo limnológico
2. Monitoreo de calidad fisicoquímica del agua
3. Monitoreo de caudal

#### 1. Monitoreo limnológico

El Monitoreo Ambiental en la naciente del río San Salvador se implementará de forma semestral sobre los puntos SAN 1, SAN 1.1 y SAN 1.2. La siguiente figura presenta los puntos de monitoreo, las coordenadas se detallan en el Anexo 11 de la Adenda Complementaria.

Se muestrearán los siguientes componentes de limnología: Fitobentos, fitoplancton,

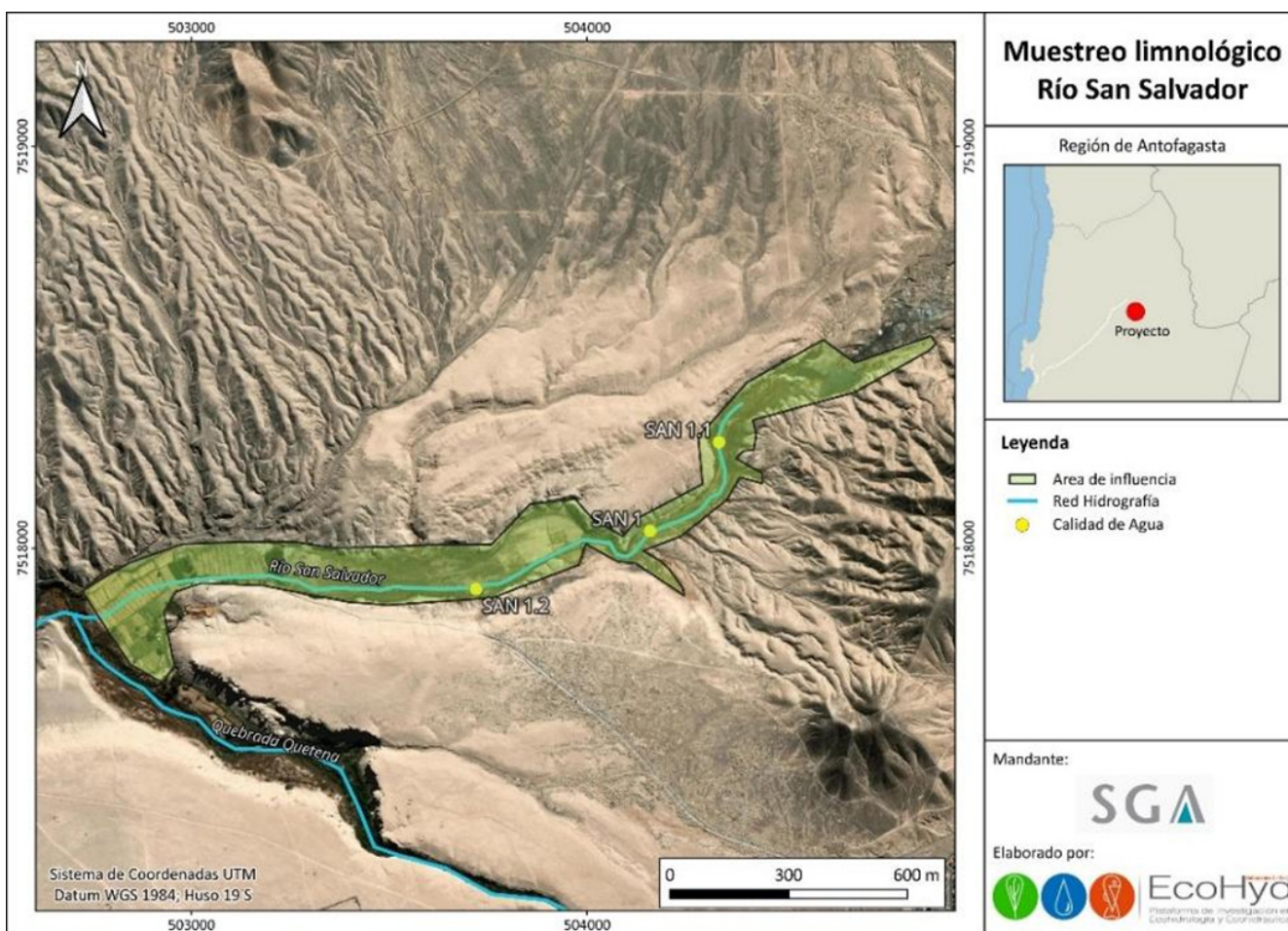


Figura 13-12. Puntos de muestreo para el monitoreo limnológico

macroinvertebrados, macrófitas, fauna íctica y en forma dirigida el género *Heleobia*.

Cabe destacar que no se registraron individuos de la especie *Heleobia* en el punto de monitoreo SAN 1.2. Por lo tanto, la eventual detección de ejemplares en dicho sitio será considerada un hallazgo dentro del marco del presente estudio de monitoreo ambiental.

En particular se medirá, abundancia, estadio de desarrollo y los índices de condición Shannon-Wiener. El detalle metodológico puede verse en el Apéndice 2 "Complemento metodológico al CAV36: Monitoreo del caudal ambiental en la naciente del río San Salvador" del Anexo 11 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente al muestreo limnológico, se realizará una identificación de los mesohabitats presentes en el área de influencia en forma semestral en los tramos de modelación del caudal ambiental comprendidos entre las coordenadas definidas en la tabla más adelante. La identificación de mesohabitats se llevará a cabo a partir de la clasificación dada por Parasievicwz detallada en la Guía metodológica para la determinación del caudal ambiental para centrales hidroeléctricas en el SEIA (SEA, 2016). La metodología específica es presentada en el Apéndice 2 "Complemento metodológico al CAV36: Monitoreo del caudal ambiental en la naciente del río San Salvador" del Anexo 11 de la Adenda Complementaria.

Además, se realizará una caracterización del hábitat presente en el punto de monitoreo SAN1, SAN 1.1 y SAN 1.2, a partir de la medición de la velocidad media del flujo, profundidad de escurrimiento, ancho de la sección y sustrato dominantes.

De esta forma, se comparará la riqueza y abundancia de distintos grupos funcionales identificados en la naciente del río San Salvador y se velará que las condiciones de diversidad de hábitat fluvial se mantengan respecto a aquellas consideradas para la determinación del caudal ambiental.

Existen varios cambios en los componentes del ecosistema acuático que deben ser monitoreados con el fin de evaluar la correcta determinación del caudal ambiental, por lo

que de manera complementaria se tomarán en consideración las siguientes variables:

> Cambio en la dominancia de grupos funcionales

Para mantener en buen estado ecológico el río San Salvador en su nacimiento, es necesario que se mantengan en niveles similares a aquellos definidos en la línea base no solo la abundancia, sino que también la relación de la abundancia relativa entre los distintos grupos funcionales que definen la estructura comunitaria.

De esta forma, el caudal ambiental busca mantener el equilibrio ecológico existente en el ecosistema acuático del río San Salvador, en la condición actual, previo a la operación del Proyecto.

> Disminución de la abundancia del género *Heleobia*

Las especies *Heleobia loensis* y *Heleobia opachensis* fueron seleccionadas como especies objetivo en la determinación del caudal ambiental, motivo por el cual es necesario evaluar en forma específica la abundancia del género durante la operación del Proyecto.

## 2. Monitoreo de calidad fisicoquímica del agua

De manera simultánea a las actividades anteriores, se medirá la calidad fisicoquímica del agua en forma semestral en la estación fluviométrica RSSN (Coordenadas 504.210 E; 7.518.067 N). Los parámetros para monitorear serán los siguientes: Temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad eléctrica, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, Nitrógeno total y nitrógeno Kjeldhal, Nitrato, fósforo total y ortofosfato, cloruros, sulfato, potasio, calcio, y además los siguientes metales pesados: Arsénico, aluminio, boro, berilio, cadmio, cobalto, cromo, cobre, cianuro, fluoruro, hierro, mercurio, manganeso, molibdeno, níquel, plomo, antimonio, selenio, y zinc.

Esta medición de parámetros fisicoquímicos únicamente en la estación RSSN permitirá dar continuidad a los estudios limnológicos del EIA, presentados en el Anexo 3-9 Complemento Línea de Base de Limnología de la presente Adenda Complementaria.



### 3. Monitoreo del caudal

Se realizará un monitoreo del caudal pasante en el tramo de estudio. Para ello, se considerarán los registros de caudal registrados en la RSSN (Coordenadas 504.210 E; 7.518.067 N) (se detalla en Anexo 11 citado anteriormente)

En forma semestral se deberá realizar un aforo en la sección definida para ello en la propia estación, los cuales serán comparados con las mediciones mensuales que realiza Codelco. Este aforo será contrastado con aquel indicado por la curva de descarga vigente a la fecha del monitoreo. En caso de que, el caudal aforado presente una desviación por sobre el 10% de aquel definido por la curva de descarga vigente, entonces se deberá ajustar una nueva curva de descarga a partir del aforo realizado.

Es importante destacar que el ajuste de la curva de descarga no altera los valores

del caudal ambiental definido, y por tanto, tampoco altera su cumplimiento.

El detalle metodológico para la medición del caudal se presenta en Apéndice 2 “Complemento metodológico al CAV36: Monitoreo del caudal ambiental en la naciente del río San Salvador” del Anexo 11 de la Adenda Complementaria.

**Justificación:** El Río San Salvador alberga un ecosistema altamente dependiente del recurso hídrico subterráneo, en donde se ha identificado al tramo de la naciente como un tramo de producción primaria y secundaria, evidenciando grupos funcionales como macrófitas, perifiton, anélidos, moluscos, artrópodos, entre otros.

Algunos de estos grupos suelen ser sensibles a variaciones de calidad del agua, y por tanto, es importante establecer un control riguroso de la calidad del agua superficial en la naciente del Río San Salvador. Esto permitirá

monitorear posibles cambios que podrían afectar la estructura comunitaria del lugar y, en consecuencia, el estado ecológico del ecosistema acuático.

Si bien el Proyecto no contempla la intervención directa en estas áreas o especies singulares, y las evaluaciones de impacto correspondientes indican que los impactos no son significativos, el presente plan de monitoreos ambientales aporta información relevante in situ para determinar y justificar cualquier cambio atribuible a las variables monitoreadas.

### LUGAR, FORMA Y OPORTUNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN

**Lugar:** El compromiso tendrá lugar en el área de influencia del ecosistema acuático, particularmente en la naciente del río San Salvador cuyo detalle se puede observar en la Figura 13-15 del Anexo 11 de la Adenda Complementaria.

**Forma:** Las campañas se realizarán de forma semestral y los resultados serán reportados en informes anuales, de los cuales se desprenderán análisis tanto del año monitoreado como con años anteriores, ya sea en el cumplimiento del presente CAV u otros monitoreos asociados a la misma área de estudio.

El detalle metodológico es entregado en el Apéndice 2 “Complemento metodológico al CAV 36: Monitoreo ambiental en la naciente del río San Salvador” del Anexo 11 de la Adenda Complementaria para comprender de mejor

manera la forma de ejecutar el Compromiso Ambiental Voluntario del Titular.

**Oportunidad:** Los monitoreos ambientales permiten registrar tanto las condiciones basales previo a la ejecución del Proyecto, como su evolución en el tiempo durante la operación. Lo anterior, permite registrar y explicar de forma oportuna, tanto la mantención en el tiempo de los parámetros evaluados como los cambios que puedan ocurrir, determinando si es producto de un comportamiento natural o si corresponde a algún factor antrópico asociado.

### INDICADOR QUE ACREDITE SU CUMPLIMIENTO

El indicador de cumplimiento será la evaluación de los parámetros del presente CAV, en función de su trazabilidad en el tiempo. Lo anterior se asocia a abundancia de las especies acuáticas, dominancia de grupos funcionales, concentraciones de parámetros fisicoquímicos y el cumplimiento del caudal asociado al caudal ambiental.

### FORMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Cabe señalar que las comparaciones entre campañas de monitoreos limnológicas y fisicoquímicas se realizarán en función a la trazabilidad estacional y no a monitoreos consecutivos estacionales, dado que este tipo de ecosistemas responde a condiciones externas, principalmente climatológicas (invierno altiplánico), entre otros factores.

### NOTAS:



Acceda a la Adenda Complementaria en SEIA