

SEGUNDO INFORME “ANTECEDENTES COMPLEMENTARIOS”
RESOLUCIÓN 204/2024 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE QUE
APRUEBA “*MEDIDAS PROVISIONALES EN CONFORMIDAD CON EL*
ARTÍCULO 43 BIS DE LA LEY N° 19.300 Y MEDIDAS COMPLEMENTARIAS
PARA LA ZONA SATURADA DE LA CIUDAD DE CALAMA Y SU ÁREA
CIRCUNDANTE”
MARZO 2025

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento detalla el segundo informe conforme a lo señalado en la Resolución 204/2024 del Ministerio del Medio Ambiente que aprueba “*medidas provisionales en conformidad con el artículo 43 bis de la ley N° 19.300 y medidas complementarias para la zona saturada de la ciudad de Calama y su área circundante*”, publicado el 12 de marzo de 2024 (en adelante la resolución). En el marco de Plan de Prevención y de Descontaminación detallado en el decreto supremo N° 57, de 20 de abril de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que declaró Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP₁₀, como concentración anual, a la ciudad de Calama y su área circundante.

De acuerdo a lo anterior, la resolución especifica una serie de requerimientos asociado a los límites de emisión de MP₁₀ para las faenas mineras de Codelco y de forma complementaria la implementación de una serie de medidas complementarias las cuales se resumen a continuación:

1. Durante el 2024, Codelco construyó una franja de arbolado ubicada entre el Tranque Talabre y la localidad de Chiu Chiu. En esta franja se distribuyen árboles nativos (948 individuos) en una superficie equivalente a 40.000 m², cuyas dimensiones permite adecuarse al terreno sin perder la condición de ser una barrera verde entre el Tranque Talabre y la localidad de Chiu Chiu. La implementación y mantención de esta medida será de responsabilidad de Codelco, por un período de 10 años.

Los medios de verificación de esta implementación y actual mantención de la franja arbórea deberán ser remitidos como reporte anual a la Seremi del Medio Ambiente durante el mes de marzo de cada año calendario en que la presente resolución se encuentre vigente. Este reporte deberá contener imágenes del estado de la barrera, registro mensual del agua utilizada y servicios contratados para la mantención. El primer informe reportado en marzo de 2024 incluyó los respaldos respectivos para la implementación de la barrera, correspondiendo a boletas, facturas u otro de la compra de especies y otros insumos.

2. Asimismo, durante el desarrollo del 2024, Codelco equipó, reparó y habilitó la parcela Chacras Viejas, siendo actualmente un centro de reproducción de especies arbóreas nativas para construir pulmones verdes y aportar en la mantención de la franja arbórea. Esta medida fue implementada durante el primer semestre de 2024.



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

Por lo anterior, este año 2025 y los años posteriores, Codelco deberá entregar un reporte anual durante el mes de marzo de cada año calendario en que la presente resolución se encuentre vigente a la Seremi del Medio Ambiente con información sobre las especies al cuidado del centro: i) cantidad y tipo de especies en estado de crecimiento; ii) cantidad y tipo de especies entregadas a proyectos de áreas verdes.

Es importante señalar que Codelco Distrito Norte mantiene vigente el convenio con la Comunidad Indígena San Francisco de Chiu Chiu, el cual tiene como objetivo principal tres aspectos:

- i) Implementar y operar una barrera arbórea en el sector de Chiu Chiu entre el Tranque Talabre y la localidad de Chiu Chiu.
- ii) Habilitar y operar el sector de Chacras Viejas dando viabilidad y respuesta en el corto plazo a la demanda de individuos de la barrera arbórea.
- iii) Generar capacidad instalada en la Comunidad Indígena San Francisco de Chiu Chiu, en las labores de administración, supervisión, viverización, riego, entre otras actividades requeridas.

2 ACTIVIDADES DESARROLLADAS 2024 - 2025

Para dar cumplimiento a la Resolución 204/2024 del Ministerio del Medio Ambiente, a continuación, se detallan los siguientes alcances correspondiente al año 2025:

- **Respecto a la barrera arbórea:** el presente informe contiene imágenes del estado de la barrera, registro mensual del agua utilizada y servicios contratados para la mantención de esta (Fotografía N°1).
- **Respecto al centro de reproducción de especies arbóreas nativas – Chacras Viejas:** El documento detalla i) cantidad y tipo de especies en estado de crecimiento; ii) cantidad y tipo de especies entregadas a proyectos de áreas verdes.



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

Fotografía N°1: Estado actual de los 948 individuos distribuidos en la Barrera Arbórea



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025.

2.1 Mantención Barrera Arbórea

La mantención de la Barrera Arborea durante este 2025, se realizaron diversas actividades para asegurar un buen establecimiento y desarrollo de los árboles. Entre ellas se encuentran la aplicación de bioestimulantes y plaguicidas para el control de plagas y enfermedades, cuidado y mantenimiento del sistema de regadío, revisión de protecciones, desmalezado, poda de ramas quebradas o chupones y renovación de individuos en los casos que se requiera según evaluación del estado de árboles.

2.1.1 Aplicación de productos

En esta actividad se desarrolló en conjunto con la agrónoma, con el objetivo de determinar la época y estado de los árboles para realizar la aplicación de bioestimulantes y plaguicidas, la cual se detalla en la Tabla N°1.



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

Tabla N°1. Detalle de la aplicación de bioestimulantes y/o plaguicidas, según nombre, fecha y objetivo.

Nombre del Producto	Fecha de Aplicación	Objetivo
Coldkiller	jul-24	Control de Heladas
TerraSorb Radicular	nov-24	Fortalecimiento del árbol post heladas
Endófito B5	dic-24	Aplicación vía radicular para el control de larvas presentes en sustrato
Asedio	ene-25	Aplicación foliar para el control de pulgones
Sivanto Prime	feb-25	Aplicación foliar para el control de pulgones

Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025.

2.1.2 Mantenimiento de sistema de regadío

Actualmente, a Barrera Arborea emplea tres sistemas de riego, los cuales son:

- I) Sistema por goteo
- II) Sistema por inundación
- III) Sistema de waterboxx.



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

I) Sistema por goteo

En el sistema por goteo abarca el 85% del total de sistema de riego (806 individuos), se realizan inspecciones a los goteros limpiándolos tres días a la semana, el objetivo es que el flujo de agua y el caudal sea constante de 8 l/h (Fotografía N°2).

Fotografía N°2: Sistema por goteo empleado en el 85% de los individuos de la barrera arbórea.



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025.



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

II) Sistema por inundación

En el sistema de inundación es el 9% del sistema de riego (87 individuos), este se realiza mediante vertido de agua directo del camión aljibe mediante manguera cada 2 días por árbol (Fotografía N°3).

Fotografía N°3: Sistema de riego por inundación empleado en 9% de los individuos de la barrera arbórea.



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025.



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

I) Sistema de waterboxx.

Sistema de waterboxx corresponde al 6% del sistema de regadío (55 individuos). Cabe destacar, a un año de implementación, el sistema no ha sido efectivo, principalmente por su estructura artesanal, teniendo problemas con el vaciado del tubo que contiene el agua (capilaridad). Por lo anterior, durante el desarrollo del 2025 se cambiará este sistema al riego por goteo en los 55 individuos (Fotografía N°4).

Fotografía N°4: Sistema de riego por waterboxx empleado en 6% de los individuos de la barrera arbórea.



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025.

2.1.3 Revisión de protecciones

Las protecciones cumplen la función de evitar que los animales puedan alcanzar las hojas y ramas de las plantas. Así como también de vientos sobre todo en especies de tamaño pequeño o en crecimiento; estas protecciones se deben mantener en caso de que su estructura o malla se deteriore. Cabe señalar, se les realizó una apertura para poder evaluar a los árboles y el sistema de riego (Fotografía N°5).

Fotografía N°5. Protecciones en Barrera Arbórea



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

2.1.4 Desmalezado

Junto a la revisión del sistema de riego, se debe eliminar las malezas que se encuentran en la taza de riego, ya que compiten fuertemente por luz que llega a cada individuo, asimismo, por nutrientes, agua y espacio. Para facilitar esta actividad, se utiliza un desmalezador Fotografía N°6.

Fotografía N°6. Maleza en taza de chañar, barrera arbórea.



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

2.1.5 Poda de ramas quebradas y chupones

Se ha realizado una poda de verano, para eliminar chupones (brotes vigorosos y paralelos al tallo principal) presentes en algunos pimientos, que le quitan fuerza al tronco principal, además, en el caso que se quiebre alguna rama, también se poda para dejar el corte limpio y evitar la entrada de algún patógeno (Fotografía N°7).

Fotografía N°7: Rama vigorosa (chupón) presente en pimiento



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

2.1.6 Renovación de individuos

En noviembre del 2024 se realizó una evaluación del estado de los árboles debido a las heladas ocurridas en invierno y entrada de primavera, los cuales dañaron los brotes de las especies presentes en la barrera. El 6% de los árboles fueron severamente dañados, lo que corresponde a 48 pimientos, 10 chañares y 1 algarrobo, los que se renovaron por individuos en perfectas condiciones, dejados por el Empresa Parwa y almacenados en Chacras Viejas (Fotografía N°8).

Fotografía N°8: Pimiento afectado por las heladas invernales del 2024.



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

2.1.7 Estado general de los árboles

A continuación, se muestran imágenes del estado general de los árboles a la fecha de este informe.

Fotografía 9. Pimiento en buen estado en general, con varios brotes vigorosos



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025

Fotografía 10. Algarrobo en buen estado en general, con varios brotes, especie resistentes a las heladas



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

Fotografía 11. Chañar en buen estado en general, varios brotes activos



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025

Casa Matriz | Chuquicamata | Radomiro Tomic | Ministro Hales | Gabriela Mistral | Salvador | Ventanas | Andina | El Teniente | VP





Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

Fotografía 12. Atriplex: arbusto rústico resistente a heladas y vientos fuertes, muy buen aclimatamiento



Fuente: Pulmón Verde – Comunidad Chiu Chiu, marzo 2025



Corporación Nacional del Cobre de Chile
Gerencia de Sustentabilidad
Avda. 11 Norte 1291 Villa Exótica-edificio institucional Calama
Región de Antofagasta, Chile
www.codelco.com

2.1.8 Producción de árboles Chacras Viejas

Hay tres etapas de producción de especies arbóreas nativas en Chacras viejas, Maternidad, Crecimiento y Endurecimiento. El detalle de cantidad y tipo de especies, a la fecha de este informe, se especifica en la Tabla N°2. Cabe destacar, actualmente Chacras Viejas alberga en sus distintas etapas de producción, aproximadamente 5.300 individuos para este 2025.

Tabla N°2. Producción de árboles en Chacras viejas de acuerdo con su etapa de producción.

Especie	Contenedor	Cantidad	Estado de crecimiento
Maternidad			
Pimiento	almaciguera	1.944	Siembra a 3-4 hojas verdaderas
Algarrobo	almaciguera	769	Siembra a 3-4 hojas verdaderas
Tamarugo	Almaciguera	50	Siembra a 3-4 hojas verdaderas
Chañar	bolsa	92	Siembra a 20 cm altura
Total Maternidad		2.855	
Crecimiento			
Pimiento	Bolsas	1.507	Entre 10 cm a 80 cm de altura
Algarrobo	Bolsas	299	Entre 10 cm a 80 cm de altura
Tamarugo	Bolsas	235	Entre 10 cm a 80 cm de altura
Chañar	Bolsas	218	Entre 10 cm a 60 cm de altura
Total Crecimiento		2.259	
Endurecimiento			
Pimiento	Bolsas	182	Entre 100 a 120 cm de altura
Total Endurecimiento		182	
Total Chacras Viejas		5.296	

Finalmente, señalar que a la fecha aún no hay árboles listos para entrega de proyecto de áreas verdes, dado que aún están en proceso de lograr endurecer el tallo y obtener la altura ideal para potenciar el éxito de sobrevivencia en los primeros meses de trasplante, que son más críticos.