



COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI SCM

SUPERINTENDENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL

# INFORME DE MONITOREO

AGUA POTABLE SECTOR CORDILLERA

BIMESTRAL

Marzo – Abril 2026

**CÓDIGO: VPDS0393\_H03B\_0426\_Informe AP Cordillera**

**ELABORACIÓN Y REVISIÓN**

|               | Rev.     | Elaborado por                                                                                         | Revisado por                                                                                           | Aprobado por                                                                                                | Descripción                    |
|---------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Nombre</b> | <b>A</b> | <br>Joaquín Bascuñán | <br>Betty Santos      | <br>Sandra Hernández      | Elaboración y revisión interna |
| <b>Cargo</b>  |          | Ingeniero Reportabilidad ECOS                                                                         | Coordinador Reportabilidad ECOS                                                                        | Asesor Técnico ECOS                                                                                         |                                |
| <b>Nombre</b> | <b>B</b> | <br>Joaquín Bascuñán | <br>Betty Santos      | <br>Juan Eduardo Johnson | Revisión y aprobación Interna  |
| <b>Cargo</b>  |          | Ingeniero Reportabilidad ECOS                                                                         | Coordinador Reportabilidad ECOS                                                                        | Socio Asesor Senior ECOS                                                                                    |                                |
| <b>Nombre</b> | <b>0</b> | <br>Silvana Ogalde  | <br>Jaime Riquelme S | <br>Cesar Cardozo        | Aprobación cliente             |
| <b>Cargo</b>  |          | Ingeniero de Reportabilidad CMDIC                                                                     | Gerente GTAM CMDIC                                                                                     | Superintendente Gestión Ambiental CMDIC                                                                     |                                |



## CONTENIDO

|     |                                            |    |
|-----|--------------------------------------------|----|
| 1   | RESUMEN.....                               | 6  |
| 2   | INTRODUCCIÓN.....                          | 7  |
| 3   | OBJETIVO.....                              | 8  |
| 4   | MATERIALES Y MÉTODOS.....                  | 8  |
| 4.1 | Descripción del área de estudio .....      | 8  |
| 4.2 | Ubicación de los puntos de muestreo .....  | 9  |
| 4.3 | Frecuencia de muestreo.....                | 11 |
| 4.4 | Parámetros de análisis.....                | 11 |
| 4.5 | Metodología de muestreo .....              | 12 |
| 4.6 | Materiales y Equipos.....                  | 15 |
| 4.7 | Fechas de muestreo.....                    | 17 |
| 4.8 | Incertidumbres asociadas al muestreo ..... | 17 |
| 5   | RESULTADOS .....                           | 19 |
| 5.1 | Sistema Coposa .....                       | 19 |
| 5.2 | Sistema Ujina-Rosario .....                | 25 |
| 6   | DISCUSIONES .....                          | 32 |
| 7   | CONCLUSIONES .....                         | 41 |
| 8   | REFERENCIAS .....                          | 42 |
| 9   | ANEXOS .....                               | 43 |



## LISTADO DE TABLAS

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 4-1 Puntos de muestreo. ....                                                                      | 9  |
| Tabla 4-2 Parámetros analizados Tipo I. Microbiológicos y de turbiedad. ....                            | 12 |
| Tabla 4-3 Parámetros analizados Tipo V. Desinfección.....                                               | 12 |
| Tabla 4-4 Parámetros críticos analizados.....                                                           | 12 |
| Tabla 4-5 Listado de procedimientos para el muestreo. ....                                              | 12 |
| Tabla 4-6 Listado de equipos utilizados.....                                                            | 15 |
| Tabla 4-7 Listado de materiales utilizados.....                                                         | 15 |
| Tabla 4-8 Fechas de muestreo. ....                                                                      | 17 |
| Tabla 4-9 Fechas de muestreo de cloro libre residual realizadas en marzo – abril del año 2026.<br>..... | 17 |
| Tabla 4-10 Error asociado al equipo multiparámetro.....                                                 | 18 |
| Tabla 4-11 Error asociado al equipo (fotómetro portátil).....                                           | 18 |
| Tabla 4-12 Error asociado al equipo turbidímetro.....                                                   | 18 |
| Tabla 4-13 Error asociado al equipo espectrómetro de masas. ....                                        | 18 |
| Tabla 5-1 Resultados parámetros microbiológicos y de turbiedad, Sistema Coposa. ....                    | 19 |
| Tabla 5-2 Resultados turbiedad promedio, Sistema Coposa. ....                                           | 20 |
| Tabla 5-3 Resultados cloro libre residual, Sistema Coposa. ....                                         | 22 |
| Tabla 5-4 Resultado parámetro crítico – arsénico, Sistema Coposa.....                                   | 24 |
| Tabla 5-5 Resultados parámetros microbiológicos y de turbiedad, Sistema Ujina-Rosario. ...              | 26 |
| Tabla 5-6 Resultados turbiedad promedio, Sistema Ujina-Rosario.....                                     | 27 |
| Tabla 5-7 Resultados cloro libre residual, Sistema Ujina y Rosario. ....                                | 29 |
| Tabla 5-8 Resultados parámetro crítico - arsénico, Sistema Ujina-Rosario.....                           | 31 |

## LISTADO DE FIGURAS

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 4-1 Ubicación de los puntos de muestreo del Sistema Coposa.....                                       | 10 |
| Figura 4-2 Ubicación de los puntos de muestreo del Sistema Ujina-Rosario. ....                               | 10 |
| Figura 4-3 Equipos utilizados en la medición de parámetros in situ.....                                      | 16 |
| Figura 4-4 Equipo utilizado en la medición de cloro libre residual.....                                      | 16 |
| Figura 6-1 Resultados complementarios efectuados por Resiter durante abril de 2026 en<br>sector Coposa. .... | 37 |
| Figura 6-2 Evolución arsénico en pozos sector Coposa Sur.....                                                | 38 |

## LISTADO DE GRÁFICOS

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 5-1 Resultados parámetros Tipo I – coliformes totales, Sistema Coposa.....         | 20 |
| Gráfico 5-2 Resultados parámetros tipo I - turbiedad en terreno, Sistema Coposa. ....      | 21 |
| Gráfico 5-3 Resultados parámetros tipo I - turbiedad promedio, Sistema Coposa. ....        | 21 |
| Gráfico 5-4 Resultados parámetros tipo V – cloro libre residual, Sistema Coposa. ....      | 23 |
| Gráfico 5-5 Resultado parámetro crítico – arsénico, Sistema Coposa. ....                   | 25 |
| Gráfico 5-6 Resultados parámetros tipo I - coliformes totales, Sistema Ujina-Rosario. .... | 27 |



|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 5-7 Resultados parámetros tipo I – turbiedad, Sistema Ujina-Rosario.....                                                | 28 |
| Gráfico 5-8 Resultados parámetros tipo I - turbiedad promedio, Sistema Ujina-Rosario. ....                                      | 28 |
| Gráfico 5-9 Resultados parámetros tipo V – cloro libre residual, Sistema Ujina y Rosario. ....                                  | 31 |
| Gráfico 5-10 Resultado parámetro crítico – arsénico, Sistema Ujina y Rosario. ....                                              | 32 |
| Gráfico 6-1 Resultados históricos coliformes totales (noviembre 2018 – abril 2026) Sistemas Coposa y Ujina-Rosario.....         | 33 |
| Gráfico 6-2 Resultados históricos de turbiedad (noviembre 2018 – abril 2026) Sistemas Coposa y Ujina-Rosario.....               | 34 |
| Gráfico 6-3 Resultados históricos de turbiedad media mensual (noviembre 2018 – abril 2026) Sistemas Coposa y Ujina-Rosario..... | 34 |
| Gráfico 6-4 Resultados históricos de cloro libre residual (enero 2019 – abril 2026) Sistemas Coposa y Ujina-Rosario.....        | 36 |
| Gráfico 6-5 Resultados históricos arsénico (noviembre 2018 – abril de 2026) Sistemas Coposa y Ujina-Rosario.....                | 40 |

## 1 RESUMEN

El presente documento corresponde al informe bimestral de los meses de marzo – abril de 2026, mediante el cual la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (en adelante CMDIC), entrega la información a la Autoridad Sanitaria con respecto a la calidad de agua potable de los sistemas Coposa y Ujina-Rosario.

Lo anterior, de manera de dar conformidad con los compromisos adquiridos a través de la Resolución Sanitaria N° 2541 del 17 de agosto de 2010 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Tarapacá, para el servicio de agua potable sector Coposa y la Resolución Sanitaria N° 1149 del 07 de julio de 1999 del Servicio de Salud de Iquique, modificada mediante Resolución Sanitaria N° 981 del 17 de marzo de 2009 del Seremi de Salud Tarapacá para el servicio de Ujina-Rosario.

El sistema de agua potable ubicado en el sector Coposa consta de un tratamiento mediante filtración directa. Por su parte, el sistema de agua potable ubicado en los sectores de Ujina-Rosario consta de un tratamiento mediante osmosis inversa. Todos los servicios prestados por CMDIC son para abastecer una población aproximada de 6.000 habitantes.

El muestreo, medición y análisis de agua en los sistemas Coposa y Ujina-Rosario fue realizado por SGS Chile Limitada Sociedad de Control – Sede Santiago (Código ETFA 023-01), mientras que los análisis de los parámetros coliformes totales y *Escherichia coli* fueron realizados por SGS Chile Limitada Sociedad de Control – Sede Antofagasta (Código ETFA 023-02). Ambas actividades son ejecutadas de manera mensual. Los resultados son comparados con lo establecido en la Norma Chilena NCh409/1 Of.2005, norma vigente para calidad de agua potable.

Los resultados del análisis de los sistemas de agua potable de Coposa y Ujina - Rosario del período marzo – abril de 2026, permiten concluir que el agua no presentó microorganismos indicadores de contaminación microbiológica, con concentraciones por debajo del límite establecido para coliformes totales y sin presencia de *Escherichia coli*. Simultáneamente, todas las muestras presentaron valores inferiores al límite establecido para el parámetro turbiedad, el cual fue medido en terreno, conforme a los criterios establecidos en la NCh409/1 Of.2005. Tanto en el parámetro coliformes totales como en el parámetro turbiedad se presentaron resultados que se encuentran dentro de los rangos históricos del monitoreo, los cuales también están bajo su límite normativo.

Respecto del proceso de desinfección, se verificó que las muestras cumplen con los criterios establecidos en la NCh409/1 Of.2005, asociada a la concentración del cloro libre residual. El sistema mantiene una concentración residual de desinfectante activo en la red en forma permanente, en ambos servicios de agua potable. En relación con la frecuencia de muestreo, la medición de cloro libre residual se realizó de forma diaria durante los meses de marzo – abril de 2026.

Finalmente, de los muestreos realizados en los sistemas de agua potable Ujina-Rosario para el parámetro arsénico, en la mayoría de los casos se evidencia valores bajo el límite de detección, sin evidenciar superaciones del límite establecido en la norma de agua potable NCh409/1 Of.2005. Para el caso del el Sistema Coposa se registraron concentraciones de arsénico que superaron el límite establecido en la norma en las campañas del 07 y 23 de

abril, correspondientes al muestreo mensual de los cuatro puntos del sistema, activándose las medidas establecidas al efecto en la NCh409/2 Of.2004 , incluido el remuestreo realizado conforme a lo dispuestos en dicha normativa. Cabe señalar que, en los muestreos posteriores realizados el 07 de mayo de 2026, las concentraciones de arsénico registradas en el Sistema Coposa retornaron a valores que cumplen con los límites establecidos en la NCh409/1 Of.2005. Estos resultados serán presentados y analizados en el próximo informe, correspondiente al período mayo-junio de 2026.

## 2 INTRODUCCIÓN

El Proyecto Minero Collahuasi, perteneciente a CMDIC, fue aprobado ambientalmente mediante la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 713/1995 de la COREMA Región de Tarapacá.

El presente informe da cuenta de los resultados de calidad de agua potable de los meses de marzo – abril del año 2026, de los sistemas de producción de agua potable Coposa y Ujina-Rosario. Lo anterior, de manera de dar conformidad a los compromisos adquiridos a través de lo establecido en la Resolución Sanitaria N°2541 del 17 de agosto de 2010 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Tarapacá y Resolución Sanitaria N°1149 del 07 de julio de 1999 del Servicio de Salud de Iquique, modificada mediante Resolución Sanitaria N°981 del 17 de marzo de 2009 del Seremi de Salud Tarapacá.

El sistema de producción de agua potable que posee CMDIC en Faena Cordillera cuenta con dos servicios de agua potable, para abastecer a una población máxima de 6.000 habitantes<sup>1</sup>, descritos a continuación:

- Servicio Coposa, con fuente de captación subterránea en la cuenca de Coposa y tratamiento mediante filtración directa (Resolución Sanitaria N° 2541 del 17 de agosto de 2010, de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Tarapacá).
- Servicio Ujina-Rosario, con fuente de captación subterránea en la cuenca de Michincha y tratamiento mediante osmosis inversa (Resolución Sanitaria N°1149 del 7 de julio 1999, del Servicio de Salud Iquique, modificado mediante Resolución Sanitaria N°981 del 17 de marzo de 2009, del Seremi de Salud Tarapacá).

Es importante mencionar que, para dar cobertura al servicio Rosario, el agua potable es trasladada en camiones aljibe desde Ujina hasta Rosario, servicio conforme con el ORD. N° 2968 del 13 de agosto de 2002, del Servicio de Salud de Iquique.

La calidad del agua potable considera los parámetros estipulados en Norma Chilena NCh409/1 Of.2005, a excepción de los parámetros radiactivos (Tipo III), que no han sido exigidos por la Autoridad Competente en las respectivas resoluciones de aprobación de funcionamiento. Se consideran las técnicas de muestreo y preservación establecidos en el Manual de Métodos de Ensayo de Agua Potable de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la en la NCh-ISO 17020:2012 para el área Muestreo para aguas, del Instituto Nacional de Normalización (INN).

---

<sup>1</sup> Cantidad de habitantes (trabajadores) mencionados por Resolución Sanitaria N° 2541 del 17 de agosto de 2010 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Tarapacá.

El muestreo de la calidad del agua se realiza en 12 puntos de control, distribuidos en 4 puntos para el sector de Coposa y 8 puntos para el sector de Ujina-Rosario.

Para el desarrollo de este seguimiento ambiental, ECOS Chile (Environmental Compliance Services SpA), empresa a cargo de la implementación del seguimiento ambiental de CMDIC, subcontrató el servicio de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) SGS Chile Limitada Sociedad de Control – Sede Santiago (Código ETFA 023-01) para las actividades de muestreo, medición y análisis de agua en los Sistemas Coposa y Ujina-Rosario. Cabe destacar que, el análisis de los parámetros coliformes totales y *Escherichia coli* es realizado por SGS Chile Limitada Sociedad de Control – Sede Antofagasta (Código ETFA 023-02).

En el Anexo A se adjuntan los informes de laboratorio junto con los informes de terreno. El Anexo B contiene el detalle de los responsables y participantes involucrados en las actividades de muestreo, medición, análisis de resultados y elaboración del informe. Por otro lado, el Anexo C incluye las cadenas de custodia de SGS, mientras que en el Anexo D se presenta la información asociada a la verificación y ajustes de los equipos utilizados en terreno. Finalmente, en el Anexo E se encuentran las acreditaciones vigentes de la ETFA.

El presente informe ha sido elaborado por ECOS (Environmental Compliance Services SpA) basado en la información de monitoreo y análisis proporcionada por SGS Chile Limitada Sociedad de Control.

### 3 OBJETIVO

Informar la calidad del agua potable producida en la Faena Cordillera de Collahuasi (Sistema Coposa y Ujina-Rosario), de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente y en las Resoluciones Sanitarias N°2541 del 17 de agosto de 2010 y N°1149 del 07 de julio 1999 modificada mediante Resolución N°981 del 17 de marzo 2009.

### 4 MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente capítulo se presenta una descripción de los sistemas en estudio, la ubicación de los puntos de muestreo, los parámetros medidos, la metodología de muestreo, los materiales utilizados en la medición y las incertidumbres asociadas al muestreo.

#### 4.1 Descripción del área de estudio

Los sistemas de agua potable existentes en la Faena Cordillera de CMDIC corresponden a:

- **Sistema Coposa:** Dicho sistema se ubica en la cuenca de Coposa, comuna de Pica, provincia del Tamarugal, Región de Tarapacá. Está conformado por una planta de tratamiento de agua potable que cuenta con las unidades de operación de filtrado (Greensand), remoción de arsénico (By-oxide) y desinfección que abastece a los sectores Campamento Coposa y Pioneros. Se destaca que la fuente de agua corresponde a los campos de pozos de Coposa Sur.

- **Sistema Ujina-Rosario:** Dicho sistema se ubica en la cuenca de Michincha, comuna de Pica, provincia del Tamarugal, Región de Tarapacá. Está conformado por una planta de tratamiento de osmosis inversa que abastece los sectores de operación de Ujina y el sector de Rosario, a través de camiones aljibes. La fuente de agua de este servicio corresponde a una mezcla de agua de varios pozos que se juntan en el estanque TK-621.

## 4.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Se muestrean en total 12 puntos, distribuidos de la siguiente manera: 4 asociados al Sistema Coposa y 8 al Sistema de Ujina-Rosario. Estos puntos de muestreo corresponden a estanques, baños o casinos, de manera de ser representativos del sistema de distribución de agua potable al que pertenecen. En la Tabla 4-1 se indican los puntos de muestreo, lugar o sector donde se toma la muestra y las coordenadas respectivas expresadas en UTM Datum WGS-84, huso 19S.

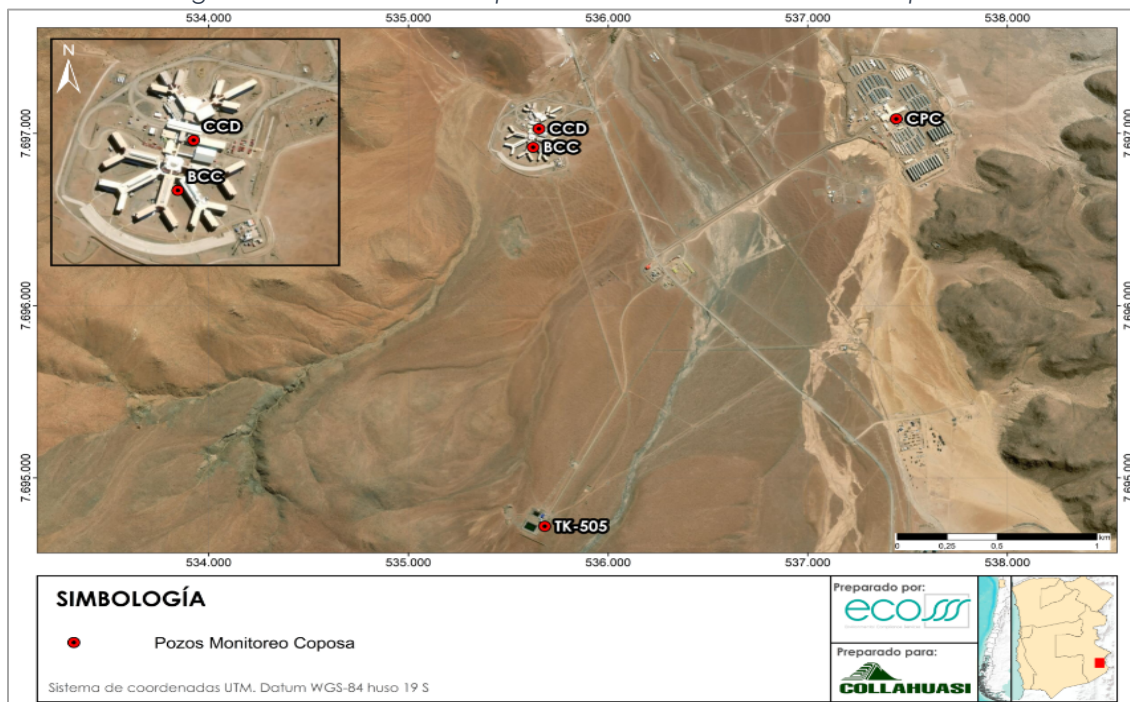
En las Figura 4-1 y Figura 4-2 se muestran la ubicación geográfica de los puntos de muestreo, diferenciado de acuerdo con los sectores abastecidos por los servicios de agua potable.

Tabla 4-1 Puntos de muestreo.

| Sistema de agua potable | Punto de muestreo | Sector                                                      | Coordenadas UTM WGS-84, huso 19S |           |
|-------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
|                         |                   |                                                             | Este (m)                         | Norte (m) |
| COPOSA                  | CCD               | Casino Coposa                                               | 535.654                          | 7.697.027 |
|                         | BCC               | Baño Campamento Coposa (reemplazo Baño Gimnasio Coposa)     | 535.625                          | 7.696.920 |
|                         | TK-505            | Estanque agua potable salida planta de tratamiento          | 535.683                          | 7.694.719 |
|                         | CPC               | Casino Pioneros                                             | 537.444                          | 7.697.085 |
| UJINA - ROSARIO         | TK-517            | Estanque agua potable de Ujina salida planta de tratamiento | 537.507                          | 7.680.063 |
|                         | BCON              | Baño Concentradora                                          | 538.351                          | 7.680.194 |
|                         | C-1000            | Casino Mil                                                  | 538.905                          | 7.680.673 |
|                         | BGSO              | Baño Gerencia Servicios Operacionales                       | 538.655                          | 7.680.986 |
|                         | C-460             | Casino 460                                                  | 531.209                          | 7.683.175 |
|                         | BPCR              | Baño Policlínico Rosario                                    | 530.557                          | 7.682.712 |
|                         | BOR               | Baño Oficina Rosario                                        | 530.479                          | 7.682.630 |
|                         | TK-1004           | Estanque agua potable Rosario                               | 531.716                          | 7.682.247 |

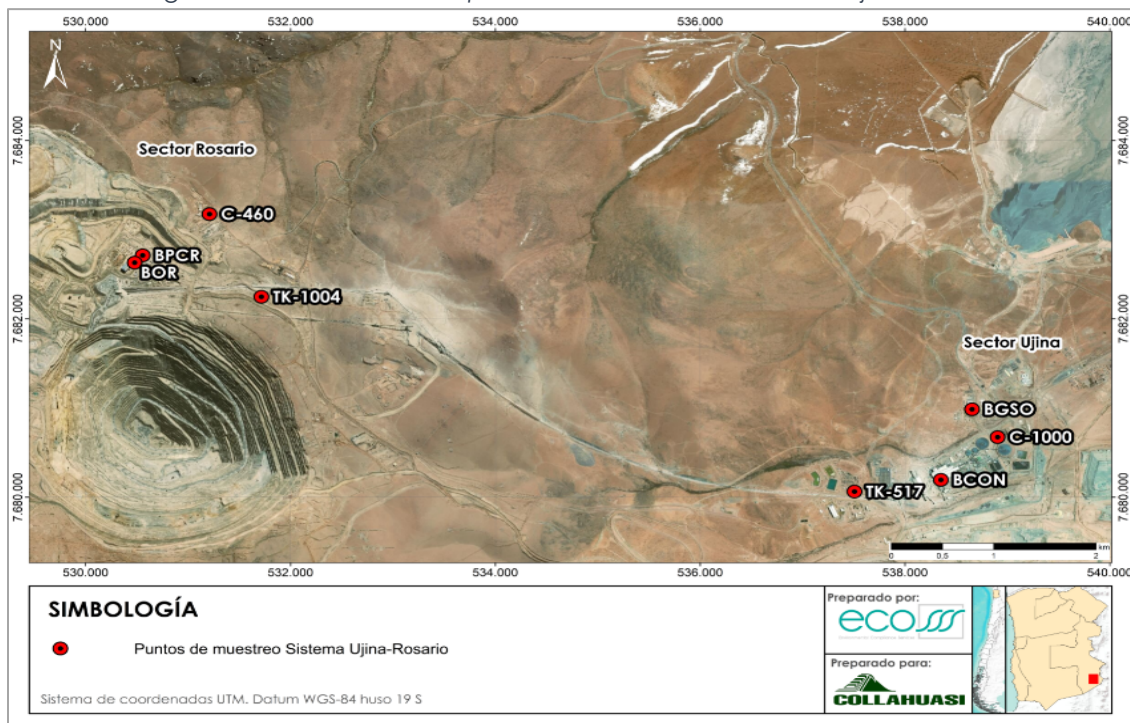
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4-1 Ubicación de los puntos de muestreo del Sistema Coposa.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4-2 Ubicación de los puntos de muestreo del Sistema Ujina-Rosario.



Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Frecuencia de muestreo

La cantidad mínima de muestras que se debe examinar mensualmente depende del número de habitantes de la población abastecida. En este caso, se busca abastecer a una población máxima de 6.000 habitantes, del campamento Minero Coposa y Pioneros.

De acuerdo con lo señalado en las Tablas 1, 2, 3, 4 y 5 de la NCh409/2 Of.2004, se ha considerado el número de muestras mensuales exigido para cada tipo de parámetro. Este número orienta la frecuencia con la cual deben tomarse las muestras, las que se distribuyen en distintos puntos de manera uniforme a lo largo del mes, asegurando una cobertura representativa y continua del monitoreo:

- Parámetros microbiológicos y de turbiedad (Tipo I): Para este muestreo se requiere mensualmente de 8 muestras. Debido a que los monitoreos se realizan en 4 sectores para el Sistema de Coposa y en 8 sectores para el Sistema de Ujina-Rosario, se requiere de dos muestras por punto de muestreo como mínimo para el Sistema de Coposa y uno para el Sistema de Ujina-Rosario. No obstante, lo anterior, como medida de resguardo CMDIC realiza 2 mediciones en cada punto de control para el Sistema Ujina-Rosario.
- Parámetros tóxicos (Tipo II) y organolépticos (Tipo IV): Se requiere una muestra anual.
- Parámetro Desinfectante (Tipo V): Se requiere una muestra diaria por punto de muestreo para determinar el cloro libre residual. El muestreo para determinar el cloro libre residual debe ser realizado en forma diaria en cada uno de los puntos de muestreo que componen el Sistema Coposa y Ujina-Rosario.
- Parámetros críticos: Según los criterios definidos en la NCh409/2 Of.2004 se requieren cuatro muestras mensuales de arsénico para el sector de Coposa y cuatro para el Sistema Ujina-Rosario. No obstante, CMDIC realiza 8 muestras mensuales en el Sistema Ujina-Rosario.

### 4.4 Parámetros de análisis

Para el seguimiento de la calidad del agua, se realiza el análisis de los parámetros Tipo I, II, IV, V y arsénico total. El arsénico es el parámetro crítico en Faena Cordillera de CMDIC (Coposa, Ujina-Rosario), ya que su concentración natural excede las exigencias de la norma NCh409/1 Of.2005 antes del proceso de tratamiento. Los parámetros Tipo I y el parámetro crítico arsénico total son realizados de manera mensual, mientras que el parámetro Tipo V cloro libre residual se mide diariamente, y por último los parámetros Tipo II y Tipo IV corresponden a un ciclo anual de monitoreo, siendo el último periodo reportado septiembre – octubre 2025.

Desde la Tabla 4-2 hasta la Tabla 4-4 se muestran los parámetros requeridos con su respectivo límite máximo establecido en la norma NCh409/1 Of.2005.

Tabla 4-2 Parámetros analizados Tipo I. Microbiológicos y de turbiedad.

| Parámetro Tipo I           | Unidad                  | Límite NCh409  |
|----------------------------|-------------------------|----------------|
| Coliformes totales         | UFC/100 mL o NMP/100 mL | 5 <sup>2</sup> |
| <i>Escherichia coli</i>    | Pres/Aus                | Ausencia       |
| Turbiedad                  | UNT                     | 4 <sup>3</sup> |
| Turbiedad promedio mensual | UNT                     | ≤ 2            |

Fuente: Elaboración propia, en base a la Norma NCh409/1 Of.2005.

Tabla 4-3 Parámetros analizados Tipo V. Desinfección.

| Parámetro Tipo V     | Unidad | Límite NCh409 |     |
|----------------------|--------|---------------|-----|
|                      |        | Mín           | Máx |
| Cloro Libre Residual | mg/L   | 0,2           | 2   |

Fuente: Elaboración propia, en base a la Norma NCh409/1 Of.2005.

Tabla 4-4 Parámetros críticos analizados.

| Parámetro | Tipo | Unidad | Límite NCh409 |
|-----------|------|--------|---------------|
| Arsénico  | II   | mg/L   | 0,01          |

Fuente: Elaboración propia, en base a la Norma NCh409/1 Of.2005.

## 4.5 Metodología de muestreo

Los muestreos realizados por SGS Chile Ltda. se basan en los procedimientos contenidos en la normativa aplicable NCh-ISO 17020:2012 para el área Muestreo para aguas, del Instituto Nacional de Normalización (INN) y el Manual de Métodos de Ensayo del Agua Potable de la SISS. Los procedimientos utilizados se listan en la Tabla 4-5.

Tabla 4-5 Listado de procedimientos para el muestreo.

| Código del documento                  | Nombre del documento                                |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| EHS-L3-SAM(CL)-OPE-05I. NCh409/2:2004 | Muestreo de Agua Potable y sus fuentes de captación |
| EHS-L3-SAM(CL)-OPE-09I. V2007. SISS   | Determinación de cloro libre residual               |
| EHS-L3-SAM(CL)-OPE-24I. V2007. SISS   | Muestreo de Agua Potable parámetro turbiedad        |

Fuente: Elaboración propia.

SGS Chile Limitada Sociedad de control acredita sus procedimientos de monitoreo y muestreo a partir de la Res. Ex. N° 742/2020, y para el análisis la Res. Ex. N°488/2020, emitidas por Superintendencia del Medio Ambiente, las cuales autorizan el funcionamiento como Entidad Técnica e Fiscalización Ambiental (ETFA). Posteriormente, mediante la Res. Ex N° 396/2022 se renueva autorización de la ETFA SGS Chile Ltda. respecto de sus sucursales Santiago y Antofagasta. Adicionalmente, se incorpora la Res. Ex N°16/2026 que resuelve solicitud de actualización de alcances autorizados de ETFA SGS Chile Ltda. Sociedad Control para la sucursal Santiago (código ETFA 023-01). Finalmente, a través de la Resolución

<sup>2</sup> En relación con el límite establecido por la NCh.409/1 para coliformes totales, se establece la aceptación de presencia de bacterias coliformes totales en: 1 muestra, si se analizan menos de 10 muestras mensuales y hasta el 10% si se analizan 10 o más muestras mensuales; y la aceptación de 5 o más bacterias coliformes totales en una muestra, si se analizan menos de 20 muestras mensuales y hasta el 5%, si se analizan 20 o más muestras mensuales.

<sup>3</sup> La NCh.409/1 establece una tolerancia en las muestras con turbiedad superior a 4 UNT en: 1 muestra, cuando se analicen menos de 20 muestras mensuales y en el 5% de las muestras, cuando se analicen 20 o más muestras mensuales.

Exenta N°640/2026, se renueva la autorización de la ETFA para sus sucursales de Santiago y Antofagasta. Las Resoluciones mencionadas se adjuntan en el Anexo E.

A continuación, se presenta la secuencia de la actividad de muestreo de agua potable para los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos utilizada por la ETFA.

#### **4.5.1 Metodología para muestreo de parámetros microbiológicos**

- Disponer de envase estéril con preservante apropiado.
- Abrir la llave de muestreo completamente y dejarla escurrir por lo menos un minuto, con el fin de arrastrar impurezas y purgar el agua en el interior del arranque.
- Regular la llave, reduciendo el flujo para toma de muestra para medición de parámetros *in situ* (cloro libre, pH, temperatura, CE y turbiedad).
- Tomar un envase de muestra, soltar el seguro, remover la cubierta del envase en conjunto con la tapa como una sola unidad, cuidando de no rozar la boca del envase ni la tapa con los dedos o el agua.
- Acercar el envase bajo el chorro de agua evitando tocar la llave con la boca del envase y llenarlo sin enjuagar hasta 3/4 del volumen del envase, de manera de permitir una cámara de aire y la posterior agitación del envase, antes del inicio del análisis de la muestra.
- Cerrar el envase inmediatamente después de recolectar la muestra, poniendo y asegurando la cubierta de papel.
- Guardar la muestra en una nevera aislante con suficiente gel pack o hielo, asegurando una correcta cadena de frío.
- Cerrar la llave y registrar los datos de muestreo en terreno en la cadena de custodia (fecha y hora de muestreo, pH, temperatura, CE, turbiedad, etc.).

Finalizado el muestreo en terreno, las muestras de los parámetros bacteriológicos (coliformes totales y *Escherichia coli*) son enviadas al laboratorio SGS Chile Limitada Sociedad de Control – Sede Antofagasta, ETFA autorizada para dicho análisis (Código ETFA 023-02), para su ejecución y la posterior generación de informe con los resultados analíticos.

#### **4.5.2 Metodología para muestreo de parámetros fisicoquímicos**

- Disponer de la batería de envases previamente preservados, según corresponda el tipo de análisis.
- Identificar cada uno de los envases que se recolectaran por punto de muestreo.
- Abrir la llave de muestreo completamente y dejarla escurrir por lo menos un minuto, con el fin de arrastrar impurezas tales como óxidos o sedimentos acumulados y purgar el agua en el interior del arranque.
- Enjuagar tres veces aquellos envases que no posean preservantes con el agua que se recolectará.

- Regular la llave, reduciendo el flujo para la toma de muestra para la medición de parámetros in situ (pH, temperatura, CE y turbiedad) a través del equipo multiparámetro.
- Previamente al llenado, se debe considerar que los envases que contengan preservantes deben llenarse completamente, asegurando su cierre hermético con la contratapa. Luego, se deben invertir lentamente para evitar la formación de espuma en su interior.
- Considerar el llenado siguiendo el orden correspondiente: muestra testigo (control de temperatura), envases para análisis microbiológico, envases sin preservantes y, por último, envases con preservantes.
- Tomar las muestras en cada uno de los envases correspondientes a la batería de muestreo.
- Disponer los envases de las muestras colectadas en una nevera aislante con suficiente gel pack o hielo, asegurando su cadena de frío.
- Cerrar la llave y registrar los datos de muestreo en terreno en la cadena de custodia (fecha y hora de muestreo, pH, temperatura, CE, turbiedad, etc.).
- Verificar que todos los envases recolectados estén correctamente registrados sus cadenas de custodias.

Posterior al muestreo en terreno, las muestras son enviadas al laboratorio para proceder con su análisis y emisión de informe de los resultados analíticos.

#### **4.5.3 Metodología de muestreo Turbiedad en terreno**

- Asegurar que el medidor esté colocado sobre una superficie nivelada y estable durante la calibración y medición.
- Realizar la calibración del equipo con estándares StablCal.
- Recoger una muestra representativa en un recipiente limpio.
- Llenar una cubeta de muestras hasta la línea de llenado (15 mL). Asegurarse de manipular la cubeta por su parte superior y tapar la cubeta.
- Limpiar la cubeta con un paño suave y sin pelusas para eliminar las gotas de agua y las huellas de los dedos.
- Aplicar una película delgada de aceite de silicona y limpiar con un paño suave para obtener una película homogénea en toda la superficie.
- Pulsar el botón de encendido e invertir la cubeta suavemente, luego insertarla en el compartimiento de la cubeta de manera que el diamante o marca de orientación quede alineada con la marca de orientación en relieve en el frente del compartimiento de la cubeta. Colocar la tapa.
- Pulsar Medición. La pantalla muestra Estabilizando y luego la turbidez en UNT. El resultado se muestra y se guarda automáticamente.

## 4.6 Materiales y Equipos

Los equipos y materiales utilizados por SGS Chile Ltda. Sociedad de control, para el muestreo se presentan en la Tabla 4-6, Tabla 4-7, Figura 4-3 y Figura 4-4.

Tabla 4-6 Listado de equipos utilizados.<sup>4</sup>

| N° | Equipos               | Marca | Modelo   | Código interno SGS                                          |
|----|-----------------------|-------|----------|-------------------------------------------------------------|
| 1  | Equipo multiparámetro | WTW   | 3630 IDS | 105 MTP 03 - 105 MTP 05                                     |
| 2  | Equipo multiparámetro | WTW   | 3320     | 101 MTP 15 - 105 MTP 11                                     |
| 3  | Equipo multiparámetro | YSI   | Pro1030  | 105 MTP 09 - 305 MTP-05 -<br>105 MTP 10                     |
| 4  | Equipo turbidímetro   | HACH  | 2100Q    | 105 TRB 03 - 105 TRB 02<br>105 TRB 06                       |
| 5  | Equipo colorímetro    | HACH  | DR300    | 105 CL 03 - 105 CL 04<br>105 CL 05 - 105 CL 06<br>105 CL 07 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4-7 Listado de materiales utilizados.

| N° | Materiales                                |
|----|-------------------------------------------|
| 1  | Reactivos DPD <sup>5</sup>                |
| 2  | Piseta con agua destilada                 |
| 3  | Batería de envases                        |
| 4  | Dosificadores con preservantes            |
| 5  | Varillas de pH                            |
| 6  | Soluciones verificadoras de pH (buffer)   |
| 7  | Soluciones verificadoras de conductividad |
| 8  | Cadenas de Custodia                       |
| 9  | Guantes de látex                          |
| 10 | Caja térmica para guardar las muestras    |
| 11 | Gel pack y/o hielo                        |
| 12 | Contenedor de agua para descarte          |
| 13 | Elementos de Protección Personal          |

Fuente: Elaboración propia, a partir de información entregada por SGS.

<sup>4</sup> Detalle específico de los equipos usados en los monitoreos correspondientes a este informe se encuentra en Anexo D.

<sup>5</sup> Sustancia química utilizada para detectar y medir cloro libre o total en el agua. Al añadirse a la muestra, reacciona con el cloro presente y genera un cambio de color cuya intensidad permite determinar la concentración de cloro mediante el método colorimétrico.

Figura 4-3 Equipos utilizados en la medición de parámetros in situ.<sup>6</sup>

|                                                                                    |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| Equipo: Medidor portátil multiparámetro                                            | Equipo: Medidor portátil multiparámetro                                              |
| Marca: WTW                                                                         | Marca: WTW                                                                           |
| Modelo: 3630 IDS                                                                   | Modelo: 3320                                                                         |
|  |  |
| Equipo: Medidor portátil multiparámetro                                            | Equipo: Medidor portátil Turbidímetro                                                |
| Marca: YSI                                                                         | Marca: HACH                                                                          |
| Modelo: Pro1030                                                                    | Modelo: 2100Q                                                                        |

Fuente: Elaboración propia, a partir de información entregada por SGS.

Figura 4-4 Equipo utilizado en la medición de cloro libre residual.

|                                                                                     |             |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|  |             |               |
| Equipo: Fotómetro portátil                                                          | Marca: HACH | Modelo: DR300 |

Fuente: Elaboración propia, a partir de información entregada por SGS.

Es de indicar que los equipos presentados en la Tabla 4-6, Figura 4-3 y la Figura 4-4, corresponden a los utilizados en terreno. El detalle es entregado en el Anexo D.

<sup>6</sup> La figura presenta fotografías referenciales cuyo objetivo es ilustrar la marca y modelo de los equipos disponibles en terreno.

## 4.7 Fechas de muestreo

En la Tabla 4-8 y Tabla 4-9 se presentan las fechas correspondientes a los muestreos realizados en los meses de marzo – abril del año 2026, en cada uno de los puntos comprometidos.

Las cadenas de custodia que dan cuenta de la trazabilidad de cada uno de los muestreos efectuados se presentan en el Anexo C, éstas contienen la fecha y hora del muestreo, los responsables, los valores de los parámetros determinados en terreno, y en el caso de presentar desviaciones, se incluyen las observaciones detectadas en el proceso de muestreo.

Tabla 4-8 Fechas de muestreo.

| Sistema       | Punto de muestreo | Fecha de monitoreo |            |            |            |
|---------------|-------------------|--------------------|------------|------------|------------|
| Coposa        | BCC               | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
|               | CCD               | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
|               | CPC               | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
|               | TK-505            | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
| Ujina-Rosario | BCON              | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
|               | BGSO              | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
|               | C-1000            | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
|               | TK-517            | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
|               | C-460             | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
|               | BOR               | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
|               | BPCR              | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |
|               | TK-1004           | 10-03-2026         | 24-03-2026 | 07-04-2026 | 23-04-2026 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4-9 Fechas de muestreo de cloro libre residual realizadas en marzo – abril del año 2026.

| Sistema       | Punto de muestreo | Fechas de monitoreo      |
|---------------|-------------------|--------------------------|
| Coposa        | BCC               | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
|               | CCD               | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
|               | CPC               | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
|               | TK-505            | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
| Ujina-Rosario | BCON              | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
|               | BGSO              | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
|               | TK-517            | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
|               | C-1000            | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
|               | C-460             | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
|               | BOR               | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
|               | BPCR              | 01-03-2026 al 30-04-2026 |
|               | TK-1004           | 01-03-2026 al 30-04-2026 |

Fuente: Elaboración propia.

## 4.8 Incertidumbres asociadas al muestreo

En el muestreo de cualquier parámetro ambiental hay asociado un grado de incertidumbre, ya sea por el factor humano de quien realiza el muestreo, como por la

precisión de los equipos, representatividad de las muestras, calibración y adecuación del rango de trabajo de equipos de medición, entre otros factores.

En el caso de la necesidad de procesos de preparación de la muestra, como diluciones u otras manipulaciones y/o procesos, estos incrementan la incertidumbre. La utilización de los procedimientos pautados en la Tabla 4-5 para el muestreo de parámetros ambientales y su cumplimiento, es realizado con el objetivo de minimizar y controlar las incertidumbres existentes. En el Anexo D se presentan los ajustes y verificación de equipos en terreno.

Para el caso del equipo multiparámetro, el error se presenta en la Tabla 4-10 para cada uno de los parámetros medidos *in situ*:

*Tabla 4-10 Error asociado al equipo multiparámetro.*

| Parámetro     | Error asociado              |
|---------------|-----------------------------|
| pH            | ±0,2                        |
| Conductividad | ±1% de la lectura o 1 µS/cm |
| Temperatura   | ±0,2°C                      |

*Fuente: Elaboración propia en base a especificaciones técnicas del equipo multiparámetro.*

Para el caso del equipo fotómetro portátil, el error se presenta en la Tabla 4-11 para la medición diaria del cloro libre residual medido *in situ*:

*Tabla 4-11 Error asociado al equipo (fotómetro portátil).*

| Parámetro            | Error asociado                          |
|----------------------|-----------------------------------------|
| Cloro Libre Residual | ± 0,0015 Abs / ± 0,02 mg/L <sup>7</sup> |

*Fuente: Elaboración propia en base a especificaciones técnicas del equipo fotómetro.*

Para el caso del equipo turbidímetro, el error se presenta en la Tabla 4-12 para la medición del parámetro turbiedad:

*Tabla 4-12 Error asociado al equipo turbidímetro.*

| Parámetro | Error asociado           |
|-----------|--------------------------|
| Turbiedad | ± 2 % / 0–1000 NTU (FNU) |

*Fuente: Elaboración propia en base a especificaciones técnicas del equipo turbidímetro.*

Para el caso del equipo espectrómetro de masas, el error se presenta en la Tabla 4-13 para la medición del parámetro arsénico:

*Tabla 4-13 Error asociado al equipo espectrómetro de masas.*

| Parámetro | Error asociado <sup>8</sup> |
|-----------|-----------------------------|
| Arsénico  | 4,00 %                      |

*Fuente: Elaboración propia en base a especificaciones técnicas del espectrómetro de masas.*

<sup>7</sup> La absorbancia se refiere a la cantidad de luz que una muestra es capaz de absorber, la cual es proporcional a la concentración de cloro en ésta. El valor en mg/L se obtiene de un cálculo interno del equipo, con una precisión de ± 0,02 mg/L, con un intervalo de confianza de 95%.

<sup>8</sup>

## 5 RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos de los muestreos realizados durante el período marzo – abril del año 2026, que dan cuenta de la calidad de los sistemas de agua potable Coposa y Ujina-Rosario en la zona Cordillera.

### 5.1 Sistema Coposa

#### 5.1.1 Parámetros Microbiológicos y de Turbiedad (Tipo I)

En la Tabla 5-1 y Tabla 5-2 se presentan los resultados obtenidos del análisis de parámetros microbiológicos y de turbiedad para las muestras recolectadas y analizadas en los meses de marzo – abril del año 2026 en el sistema de agua potable ubicado en el sector de Coposa. Es importante mencionar que para el parámetro turbiedad, es considerado el valor obtenido en terreno a modo de asegurar la representatividad más exacta de los datos y poder detectar posibles desviaciones en el sistema. Cabe señalar que, en ambos meses, se registraron valores inferiores a los límites máximos establecidos en la NCh409/1 Of.2005 para los parámetros microbiológicos y de turbiedad.

Tabla 5-1 Resultados parámetros microbiológicos y de turbiedad, Sistema Coposa.

| Punto de muestreo | Fecha de muestreo | Coliformes totales (NMP/100 mL) <sup>9</sup> | Límite NCh409 (NMP/100mL) | E. coli (Pres/Aus) <sup>10</sup> | Turbiedad Terreno (UNT) | Límite Turbiedad NCh409 (UNT) |
|-------------------|-------------------|----------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| BCC               | 10-03-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,35                    | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,59                    | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 1,13                    | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,32                    | 4                             |
| CCD               | 10-03-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,34                    | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,38                    | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,48                    | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,59                    | 4                             |
| CPC               | 10-03-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,37                    | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,41                    | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,38                    | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,49                    | 4                             |
| TK-505            | 10-03-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,43                    | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,44                    | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,43                    | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                         | 5                         | Ausencia                         | 0,34                    | 4                             |

Fuente: Elaboración propia.

<sup>9</sup> <: Valores por debajo del límite de detección del método utilizado. Cabe señalar que para realizar los gráficos y calcular el promedio mensual se utilizó el valor de dicho límite como valor máximo que se puede alcanzar en dicha condición.

<sup>10</sup> El laboratorio SGS Chile Ltda. Sociedad de Control utiliza una metodología de análisis que presenta los resultados de *Escherichia coli* como "<1,8 NMP/100 mL". Para fines del presente informe los resultados se homologan a "Ausencia" para poder compararse con la normativa aplicable.

Tabla 5-2 Resultados turbiedad promedio, Sistema Coposa.

| Punto de muestreo | Turbiedad promedio mensual marzo 2026 (terreno) (UNT) | Turbiedad promedio mensual abril 2026 (terreno) (UNT) | Límite Turbiedad promedio mensual NCh409 (UNT) |
|-------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| BCC               | 0,47                                                  | 0,73                                                  | 2                                              |
| CCD               | 0,36                                                  | 0,54                                                  | 2                                              |
| CPC               | 0,39                                                  | 0,44                                                  | 2                                              |
| TK-505            | 0,44                                                  | 0,39                                                  | 2                                              |

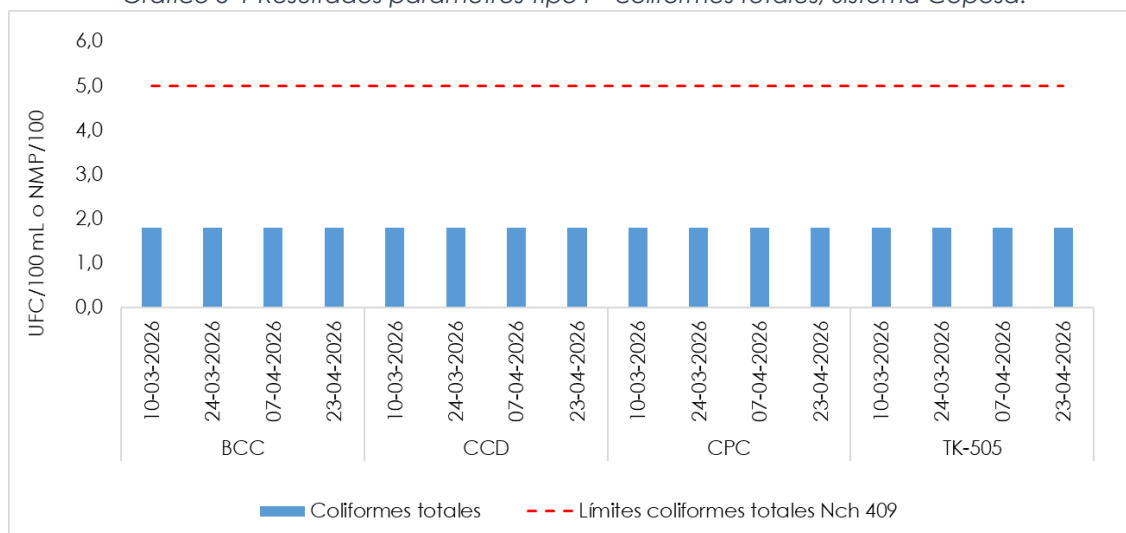
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados presentados en el Gráfico 5-1 se observa que, el parámetro coliformes totales presentó valores por debajo del límite de detección (<1,8 NMP/100 mL) en cada uno de los puntos de muestreo del Sistema Coposa en los meses de marzo y abril de 2026. Asimismo, de los resultados obtenidos se puede evidenciar que no se registró presencia de *Escherichia coli*. Por lo anterior, cabe señalar que todos los valores registrados fueron inferiores a los límites máximos establecidos en la NCh409/1 Of.2005 para los parámetros microbiológicos.

Por su parte, para el parámetro de turbiedad, se observa del Gráfico 5-2 que en ningún punto del Sistema Coposa se registran valores por sobre el máximo de la norma NCh409/1 Of.2005, con un máximo evidenciado el día 07 de abril en el punto BCC, con 1,13 UNT, y un mínimo registrado el día 23 de abril en el mismo punto con un valor de 0,32 UNT.

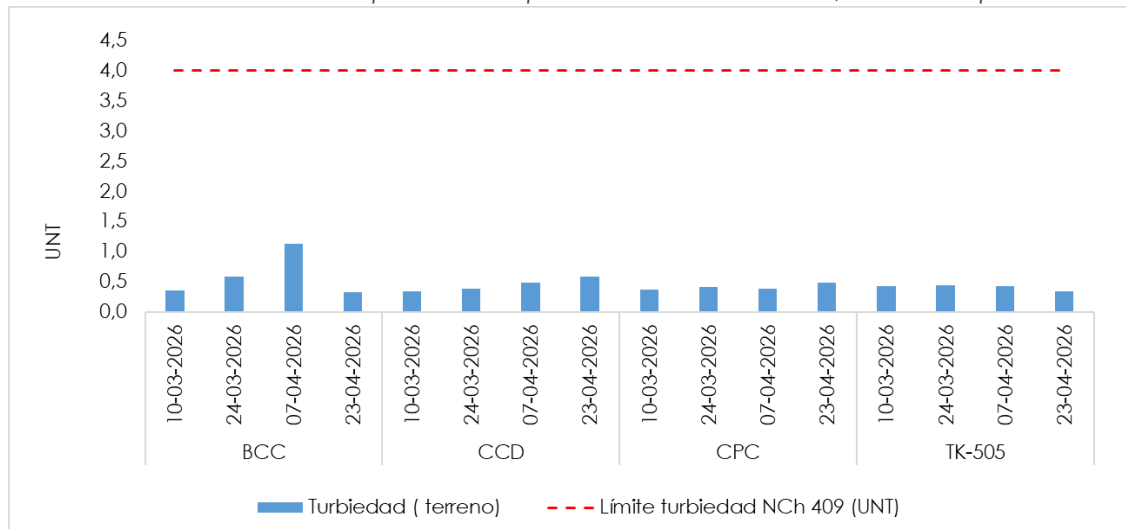
Finalmente, de todas las muestras consideradas para la medición de la turbiedad promedio mensual, ninguna presentó un valor igual o mayor de 2 UNT (ver Gráfico 5-3).

Gráfico 5-1 Resultados parámetros Tipo I – coliformes totales, Sistema Coposa.



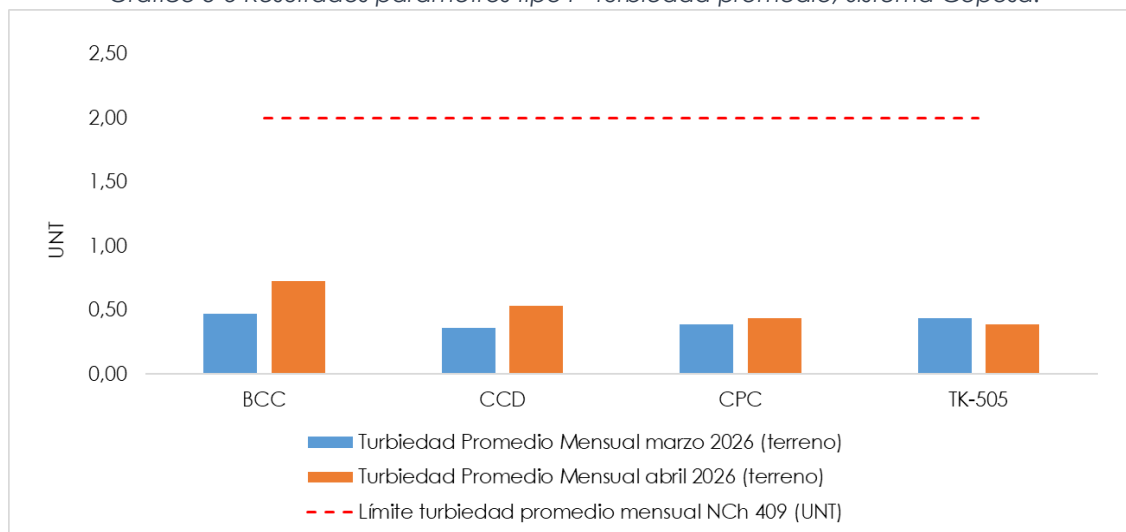
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-2 Resultados parámetros tipo I - turbiedad en terreno, Sistema Coposa.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-3 Resultados parámetros tipo I - turbiedad promedio, Sistema Coposa.



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.2 Parámetros de Desinfección (Tipo V)

La Tabla 5-3 y Gráfico 5-4 presentan los resultados obtenidos en forma cuantitativa y gráfica para el análisis del parámetro cloro libre residual para las muestras recolectadas en los meses de marzo – abril del año 2026 en el Sistema Coposa. Respecto a la frecuencia de muestreo, este se realizó de forma diaria, pudiendo observarse que en el presente periodo no se evidencian valores fuera de los límites normativos establecidos.

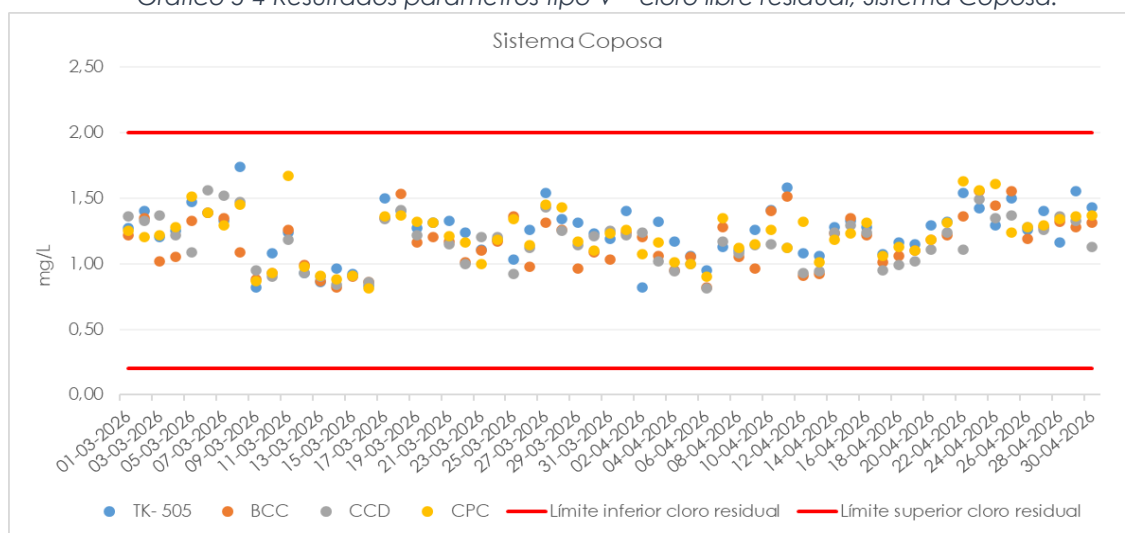
Tabla 5-3 Resultados cloro libre residual, Sistema Coposa.

| Fecha de muestreo | Puntos de muestreo |            |            |            | Límite Cloro Libre residual (mg/L) |
|-------------------|--------------------|------------|------------|------------|------------------------------------|
|                   | TK- 505 (mg/L)     | BCC (mg/L) | CCD (mg/L) | CPC (mg/L) |                                    |
| 01-03-2026        | 1,27               | 1,22       | 1,36       | 1,25       | 0,2 -2                             |
| 02-03-2026        | 1,40               | 1,35       | 1,33       | 1,20       | 0,2 -2                             |
| 03-03-2026        | 1,20               | 1,02       | 1,37       | 1,22       | 0,2 -2                             |
| 04-03-2026        | 1,25               | 1,05       | 1,22       | 1,28       | 0,2 -2                             |
| 05-03-2026        | 1,47               | 1,33       | 1,09       | 1,51       | 0,2 -2                             |
| 06-03-2026        | 1,39               | 1,39       | 1,56       | 1,39       | 0,2 -2                             |
| 07-03-2026        | 1,33               | 1,35       | 1,52       | 1,29       | 0,2 -2                             |
| 08-03-2026        | 1,74               | 1,09       | 1,47       | 1,45       | 0,2 -2                             |
| 09-03-2026        | 0,82               | 0,88       | 0,95       | 0,87       | 0,2 -2                             |
| 10-03-2026        | 1,08               | 0,93       | 0,90       | 0,93       | 0,2 -2                             |
| 11-03-2026        | 1,24               | 1,26       | 1,18       | 1,67       | 0,2 -2                             |
| 12-03-2026        | 0,93               | 0,99       | 0,93       | 0,98       | 0,2 -2                             |
| 13-03-2026        | 0,86               | 0,87       | 0,90       | 0,91       | 0,2 -2                             |
| 14-03-2026        | 0,96               | 0,82       | 0,84       | 0,88       | 0,2 -2                             |
| 15-03-2026        | 0,92               | 0,90       | 0,91       | 0,91       | 0,2 -2                             |
| 16-03-2026        | 0,83               | 0,86       | 0,86       | 0,81       | 0,2 -2                             |
| 17-03-2026        | 1,50               | 1,35       | 1,34       | 1,36       | 0,2 -2                             |
| 18-03-2026        | 1,40               | 1,53       | 1,41       | 1,37       | 0,2 -2                             |
| 19-03-2026        | 1,27               | 1,16       | 1,22       | 1,32       | 0,2 -2                             |
| 20-03-2026        | 1,31               | 1,20       | 1,31       | 1,31       | 0,2 -2                             |
| 21-03-2026        | 1,33               | 1,17       | 1,15       | 1,21       | 0,2 -2                             |
| 22-03-2026        | 1,24               | 1,01       | 1,00       | 1,16       | 0,2 -2                             |
| 23-03-2026        | 1,11               | 1,10       | 1,20       | 1,00       | 0,2 -2                             |
| 24-03-2026        | 1,18               | 1,17       | 1,20       | 1,18       | 0,2 -2                             |
| 25-03-2026        | 1,03               | 1,36       | 0,92       | 1,34       | 0,2 -2                             |
| 26-03-2026        | 1,26               | 0,98       | 1,12       | 1,14       | 0,2 -2                             |
| 27-03-2026        | 1,54               | 1,31       | 1,43       | 1,45       | 0,2 -2                             |
| 28-03-2026        | 1,34               | 1,26       | 1,25       | 1,43       | 0,2 -2                             |
| 29-03-2026        | 1,31               | 0,96       | 1,14       | 1,17       | 0,2 -2                             |
| 30-03-2026        | 1,23               | 1,09       | 1,21       | 1,10       | 0,2 -2                             |
| 31-03-2026        | 1,19               | 1,03       | 1,25       | 1,23       | 0,2 -2                             |
| 01-04-2026        | 1,40               | 1,24       | 1,22       | 1,26       | 0,2 -2                             |
| 02-04-2026        | 0,82               | 1,20       | 1,24       | 1,07       | 0,2 -2                             |
| 03-04-2026        | 1,32               | 1,06       | 1,02       | 1,16       | 0,2 -2                             |
| 04-04-2026        | 1,17               | 0,95       | 0,94       | 1,01       | 0,2 -2                             |
| 05-04-2026        | 1,06               | 1,05       | 1,00       | 1,00       | 0,2 -2                             |
| 06-04-2026        | 0,95               | 0,82       | 0,81       | 0,90       | 0,2 -2                             |
| 07-04-2026        | 1,13               | 1,28       | 1,17       | 1,35       | 0,2 -2                             |
| 08-04-2026        | 1,10               | 1,05       | 1,08       | 1,12       | 0,2 -2                             |

| Fecha de muestreo | Puntos de muestreo |            |            |            | Límite Cloro Libre residual (mg/L) |
|-------------------|--------------------|------------|------------|------------|------------------------------------|
|                   | TK- 505 (mg/L)     | BCC (mg/L) | CCD (mg/L) | CPC (mg/L) |                                    |
| 09-04-2026        | 1,26               | 0,96       | 1,14       | 1,15       | 0,2 -2                             |
| 10-04-2026        | 1,41               | 1,40       | 1,15       | 1,26       | 0,2 -2                             |
| 11-04-2026        | 1,58               | 1,51       | 1,12       | 1,12       | 0,2 -2                             |
| 12-04-2026        | 1,08               | 0,91       | 0,93       | 1,32       | 0,2 -2                             |
| 13-04-2026        | 1,06               | 0,92       | 0,94       | 1,01       | 0,2 -2                             |
| 14-04-2026        | 1,28               | 1,23       | 1,24       | 1,18       | 0,2 -2                             |
| 15-04-2026        | 1,33               | 1,35       | 1,29       | 1,23       | 0,2 -2                             |
| 16-04-2026        | 1,28               | 1,22       | 1,24       | 1,31       | 0,2 -2                             |
| 17-04-2026        | 1,07               | 1,01       | 0,95       | 1,06       | 0,2 -2                             |
| 18-04-2026        | 1,16               | 1,06       | 0,99       | 1,13       | 0,2 -2                             |
| 19-04-2026        | 1,15               | 1,10       | 1,02       | 1,10       | 0,2 -2                             |
| 20-04-2026        | 1,29               | 1,18       | 1,11       | 1,18       | 0,2 -2                             |
| 21-04-2026        | 1,32               | 1,22       | 1,24       | 1,31       | 0,2 -2                             |
| 22-04-2026        | 1,54               | 1,36       | 1,11       | 1,63       | 0,2 -2                             |
| 23-04-2026        | 1,42               | 1,55       | 1,49       | 1,56       | 0,2 -2                             |
| 24-04-2026        | 1,29               | 1,44       | 1,35       | 1,61       | 0,2 -2                             |
| 25-04-2026        | 1,50               | 1,55       | 1,37       | 1,24       | 0,2 -2                             |
| 26-04-2026        | 1,26               | 1,19       | 1,28       | 1,28       | 0,2 -2                             |
| 27-04-2026        | 1,4                | 1,28       | 1,26       | 1,29       | 0,2 -2                             |
| 28-04-2026        | 1,16               | 1,32       | 1,36       | 1,34       | 0,2 -2                             |
| 29-04-2026        | 1,55               | 1,28       | 1,33       | 1,36       | 0,2 -2                             |
| 30-04-2026        | 1,43               | 1,31       | 1,13       | 1,37       | 0,2 -2                             |

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-4 Resultados parámetros tipo V – cloro libre residual, Sistema Coposa.



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.3 Parámetros Críticos Tipo II

En la Tabla 5-4 y el Gráfico 5-5 se presentan las concentraciones de arsénico en los puntos de muestreo para el periodo de marzo – abril del año 2026 en el Sistema Coposa.

Los resultados obtenidos indican que el muestreo realizado el 24 de marzo presentó concentraciones de arsénico inferiores al límite establecido en la norma de agua potable NCh409/1 Of.2005 (0,010 mg/L) en todos los puntos evaluados.

Posteriormente, en la campaña de monitoreo efectuada el 07 de abril se registraron concentraciones de arsénico superiores al límite normativo en los cuatro puntos del Sistema Coposa. Debido a lo anterior y conforme a lo establecido para estas situaciones en la cláusula 10.4 de la NCh409/2 Of.2004 letra a) y c)<sup>11</sup>, se realizó un remuestreo el día 23 de abril y se implementó un muestreo adicional de frecuencia semanal a partir del 07 de mayo de 2026<sup>12</sup>, cuyos resultados fueron contrastados con los valores de referencia establecidos en la NCh409/1 Of.2005. En conjunto con los remuestreos descritos, CMDIC desarrolló una serie de actividades preventivas adicionales, con el objeto de analizar y controlar los factores que pudieron contribuir a la situación evidenciada, las que se detallan en la sección 6 del presente informe.

Respecto al análisis de promedios aritméticos mensuales, durante marzo de 2026 el promedio del sistema correspondió a 0,004 mg/L, valor inferior al límite normativo. En contraste, el promedio aritmético de abril, considerando ambas campañas de monitoreo realizadas durante el mes, alcanzó una concentración de 0,013 mg/L, levemente superior al límite establecido en la NCh409/1 Of.2005 (0,01 mg/L).

Tabla 5-4 Resultado parámetro crítico – arsénico, Sistema Coposa.

| Punto de muestreo | Fecha de muestreo | Arsénico (mg/L) | Límite Arsénico NCh409 (mg/L) |
|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------|
| BCC               | 24-03-2026        | 0,003           | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | 0,013           | 0,01                          |
|                   | 23-04-2026        | 0,013           | 0,01                          |
| CCD               | 24-03-2026        | 0,005           | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | 0,014           | 0,01                          |
|                   | 23-04-2026        | 0,014           | 0,01                          |
| CPC               | 24-03-2026        | 0,005           | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | 0,013           | 0,01                          |
|                   | 23-04-2026        | 0,014           | 0,01                          |
| TK-505            | 24-03-2026        | 0,004           | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | 0,011           | 0,01                          |

<sup>11</sup> Cuando en el muestreo para los parámetros críticos, una muestra no cumpla con los requisitos establecidos en NCh409/1:

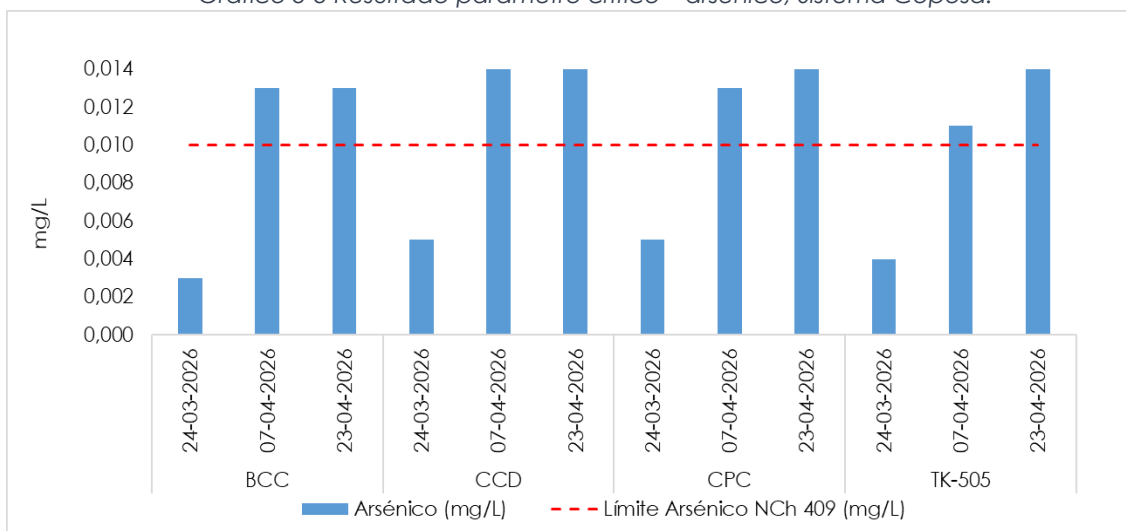
a) se debe realizar un remuestreo en el mismo punto, hasta que los resultados cumplan con la norma;  
b) se debe disponer a la brevedad posible las providencias necesarias para encontrar la causa del problema y ejecutar las operaciones necesarias para eliminarlo.  
c) las muestras de repetición se deben extraer en forma adicional al programa de muestreo rutinario [...], debiendo incluirse los resultados dentro de la evaluación mensual.

<sup>12</sup> Los resultados del muestreo del 07 de mayo de 2026 registraron una concentración de arsénico de 0,006 mg/L en los cuatro puntos del Sistema Coposa, dentro del límite establecido por la NCh409/1 Of.2005. El detalle completo de los monitoreos adicionales será presentado en el informe correspondiente al periodo mayo-junio de 2026.

| Punto de muestreo                | Fecha de muestreo | Arsénico (mg/L) | Límite Arsénico NCh409 (mg/L) |
|----------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------|
|                                  | 23-04-2026        | 0,014           | 0,01                          |
| Promedio aritmético marzo (mg/L) |                   |                 | 0,004                         |
| Promedio aritmético abril (mg/L) |                   |                 | 0,013                         |

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-5 Resultado parámetro crítico – arsénico, Sistema Coposa.



Fuente: Elaboración propia.

## 5.2 Sistema Ujina-Rosario

### 5.2.1 Parámetros Microbiológicos y de Turbiedad (Tipo I)

En la Tabla 5-5 y Tabla 5-6 se presentan los resultados obtenidos del análisis de los parámetros microbiológicos y de turbiedad (Tipo I) para las muestras recolectadas durante los meses de marzo – abril de 2026 en el sistema de agua potable ubicado en Ujina-Rosario<sup>13</sup>, en cada uno de los ocho puntos que componen el sistema (BCON, BGSO, C-1000, TK-517, C-460, BPCR, BOR, TK-1004). Es importante mencionar que para el parámetro turbiedad, es considerado el valor obtenido en terreno de modo de asegurar la representatividad más exacta de los datos y poder detectar posibles desviaciones en el sistema. De los resultados obtenidos se puede evidenciar que no se registró presencia de *Escherichia coli*, además que los parámetros coliformes totales y turbiedad, registraron en todos los puntos valores inferiores a los límites máximos establecidos en la NCh409 Of.2005.

<sup>13</sup> Si bien corresponden a dos sectores diferentes, ambos conforman un único sistema de agua potable y a partir del reporte de mayo-junio 2019 los resultados de los sectores de Ujina y Rosario, se presentan de manera conjunta.

Tabla 5-5 Resultados parámetros microbiológicos y de turbiedad, Sistema Ujina-Rosario.

| Punto de muestreo | Fecha de muestreo | Coliformes Totales (NMP/100 mL) <sup>14</sup> | Límite NCh409 (NMP/100 mL) | E. coli (Pres/Aus) <sup>15</sup> | Turbiedad en terreno (UNT) | Límite Turbiedad NCh409 (UNT) |
|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| BCON              | 10-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,43                       | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,09                       | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,14                       | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,30                       | 4                             |
| BGSO              | 10-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,26                       | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,13                       | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,10                       | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,29                       | 4                             |
| C-1000            | 10-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,27                       | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,14                       | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,41                       | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,24                       | 4                             |
| TK-517            | 10-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,23                       | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,13                       | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,08                       | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,33                       | 4                             |
| BOR               | 10-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,41                       | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,14                       | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,61                       | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,74                       | 4                             |
| BPCR              | 10-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,44                       | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,15                       | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,27                       | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,25                       | 4                             |
| C-460             | 10-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,33                       | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,18                       | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,23                       | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,54                       | 4                             |
| TK-1004           | 10-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,36                       | 4                             |
|                   | 24-03-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,26                       | 4                             |
|                   | 07-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,75                       | 4                             |
|                   | 23-04-2026        | <1,8                                          | 5                          | Ausencia                         | 0,39                       | 4                             |

Fuente: Elaboración propia.

<sup>14</sup> <: Valores por debajo del límite de detección del método utilizado. Cabe señalar que para realizar los gráficos y calcular el promedio mensual se utilizó el valor de dicho límite como valor máximo que se puede alcanzar en dicha condición.

<sup>15</sup> El laboratorio SGS Chile Ltda. Sociedad de Control utiliza una metodología de análisis que presenta los resultados de Escherichia coli como "<1,8 NMP/100 mL". Para fines del presente informe los resultados se homologan a "Ausencia" para poder compararse con la normativa aplicable.

Tabla 5-6 Resultados turbiedad promedio, Sistema Ujina-Rosario.

| Punto de muestreo | Turbiedad promedio mensual marzo 2026 (terreno) (UNT) | Turbiedad promedio mensual abril 2026 (terreno) (UNT) | Límite turbiedad promedio mensual NCh409 (UNT) |
|-------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| BCON              | 0,26                                                  | 0,22                                                  | 2                                              |
| BGSO              | 0,20                                                  | 0,20                                                  | 2                                              |
| C-1000            | 0,21                                                  | 0,33                                                  | 2                                              |
| TK-517            | 0,18                                                  | 0,21                                                  | 2                                              |
| BOR               | 0,28                                                  | 0,68                                                  | 2                                              |
| BPCR              | 0,30                                                  | 0,26                                                  | 2                                              |
| C-460             | 0,26                                                  | 0,39                                                  | 2                                              |
| TK-1004           | 0,31                                                  | 0,57                                                  | 2                                              |

Fuente: Elaboración propia.

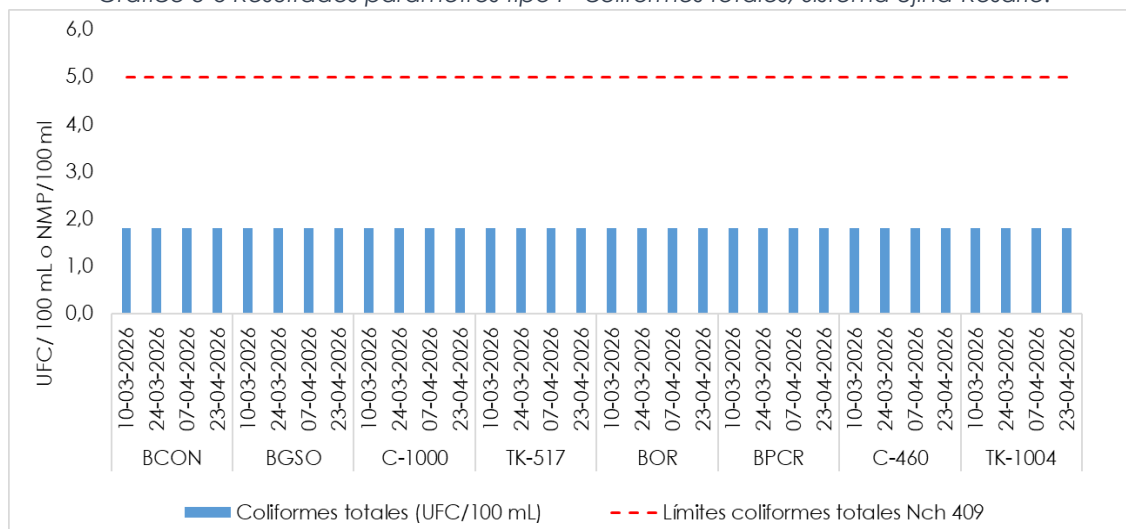
A continuación, en el Gráfico 5-6, Gráfico 5-7 y Gráfico 5-8, se presentan los resultados correspondientes al Sistema Ujina-Rosario para los parámetros coliformes, turbiedad y turbiedad promedio, respectivamente.

De acuerdo con los resultados obtenidos y presentados en el Gráfico 5-6, se da cuenta que el parámetro coliformes totales presentó valores por debajo del límite de detección (<1,8 NMP/100 mL) en los meses de marzo – abril del año 2026 en todos los puntos de muestreo. Por lo tanto, todos los valores registrados se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos en la norma NCh409/1 Of.2005 para este parámetro microbiológico.

Por su parte, de los resultados para el parámetro turbiedad, según lo indicado en el Gráfico 5-7 se aprecia que no existe superación para el Sistema Ujina-Rosario en los meses de marzo – abril del año 2026, siendo el valor máximo registrado el día 07 de abril en el punto TK-1004 con 0,75 UNT, mientras que el mínimo se registró el día 07 de abril en el punto TK-517 con un valor de 0,08 UNT.

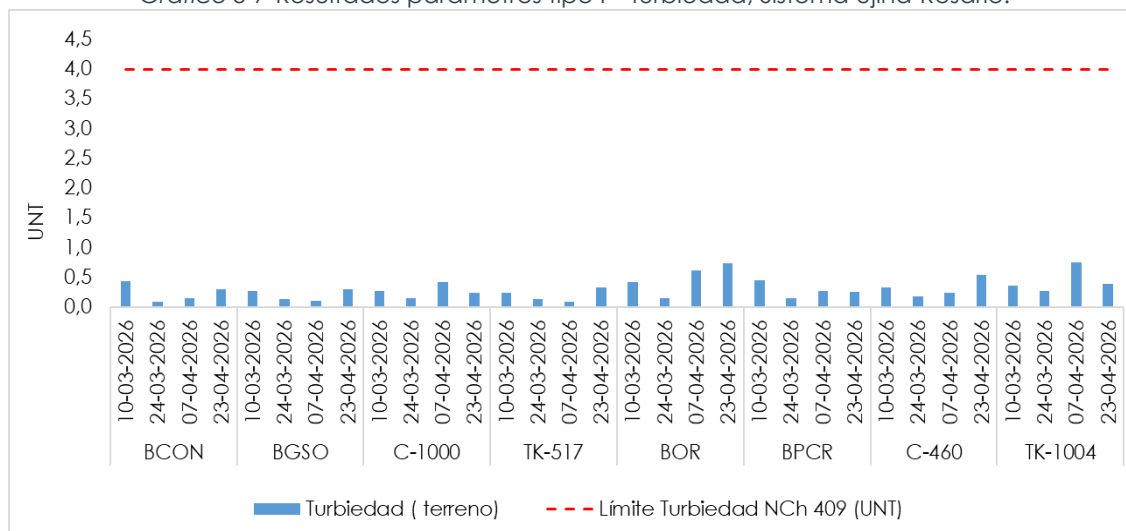
Finalmente, en los meses en evaluación, no existió superación de la turbiedad promedio en ninguno de los puntos en estudio (Gráfico 5-8).

Gráfico 5-6 Resultados parámetros tipo I - coliformes totales, Sistema Ujina-Rosario.



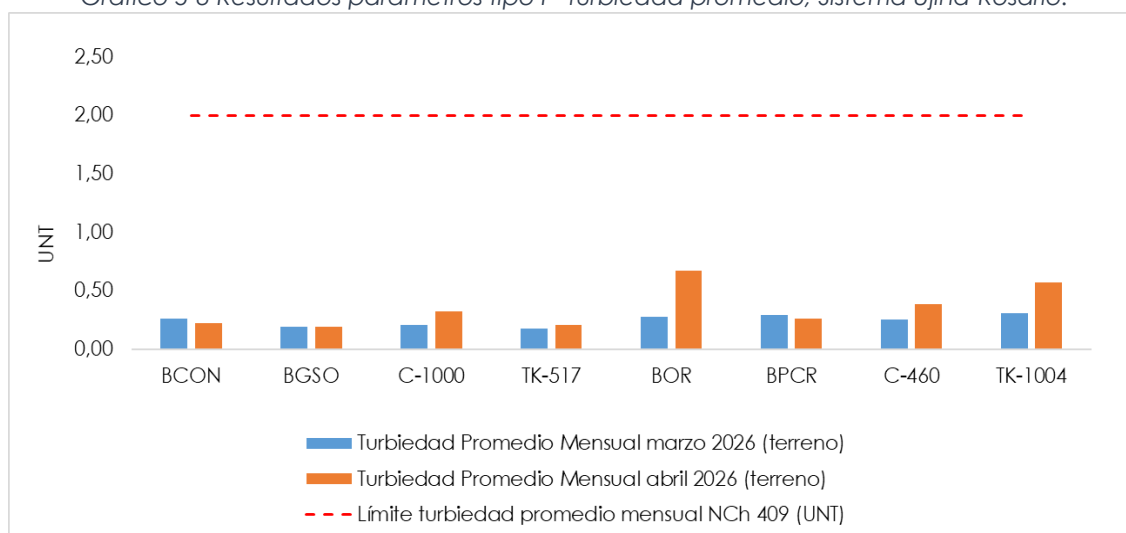
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-7 Resultados parámetros tipo I – turbiedad, Sistema Ujina-Rosario.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-8 Resultados parámetros tipo I - turbiedad promedio, Sistema Ujina-Rosario.



Fuente: Elaboración propia.

## 5.2.2 Parámetros de Desinfección (Tipo V)

La Tabla 5-7 y Gráfico 5-9 presentan los resultados obtenidos tanto en forma cuantitativa como gráfica, para el análisis de parámetros de desinfección (cloro libre residual - Tipo V), para las muestras recolectadas en los meses de marzo – abril del año 2026 en el Sistema Ujina-Rosario. Respecto a la frecuencia de muestreo, este se realizó de forma diaria. Durante el presente periodo no se observan valores fuera de los límites normativos establecidos.

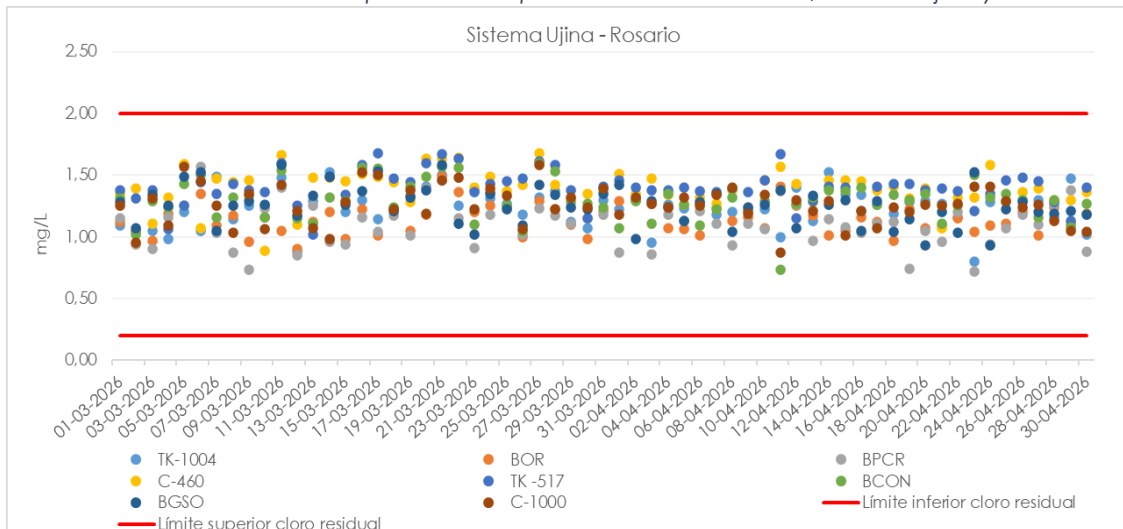
Tabla 5-7 Resultados cloro libre residual, Sistema Ujina y Rosario.

| Fecha de muestreo | Punto de muestreo |        |        |        |         |        |        |        | Límites                     |
|-------------------|-------------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|-----------------------------|
|                   | TK -517           | BCON   | BGSO   | C-1000 | TK-1004 | BOR    | BPCR   | C-460  | Cloro Libre Residual (mg/L) |
|                   | (mg/L)            | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L)  | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |                             |
| 01-03-2026        | 1,38              | 1,31   | 1,28   | 1,25   | 1,09    | 1,12   | 1,15   | 1,35   | 0,2 -2                      |
| 02-03-2026        | 1,31              | 1,02   | 1,07   | 0,95   | 1,04    | 1,05   | 0,94   | 1,39   | 0,2 -2                      |
| 03-03-2026        | 1,38              | 1,29   | 1,34   | 1,31   | 1,05    | 0,97   | 0,9    | 1,11   | 0,2 -2                      |
| 04-03-2026        | 1,06              | 1,24   | 1,25   | 1,09   | 0,98    | 1,19   | 1,16   | 1,32   | 0,2 -2                      |
| 05-03-2026        | 1,25              | 1,43   | 1,49   | 1,57   | 1,20    | 1,58   | 1,25   | 1,59   | 0,2 -2                      |
| 06-03-2026        | 1,44              | 1,5    | 1,52   | 1,45   | 1,05    | 1,35   | 1,57   | 1,07   | 0,2 -2                      |
| 07-03-2026        | 1,35              | 1,16   | 1,05   | 1,25   | 1,49    | 1,09   | 1,03   | 1,47   | 0,2 -2                      |
| 08-03-2026        | 1,43              | 1,32   | 1,25   | 1,03   | 1,14    | 1,17   | 0,87   | 1,44   | 0,2 -2                      |
| 09-03-2026        | 1,38              | 1,33   | 1,29   | 1,35   | 1,25    | 0,96   | 0,73   | 1,46   | 0,2 -2                      |
| 10-03-2026        | 1,36              | 1,16   | 1,26   | 1,06   | 1,25    | 1,16   | 1,23   | 0,89   | 0,2 -2                      |
| 11-03-2026        | 1,60              | 1,54   | 1,58   | 1,42   | 1,48    | 1,05   | 1,4    | 1,66   | 0,2 -2                      |
| 12-03-2026        | 1,25              | 1,15   | 1,17   | 1,21   | 0,88    | 0,9    | 0,85   | 1,10   | 0,2 -2                      |
| 13-03-2026        | 1,02              | 1,11   | 1,33   | 1,07   | 1,29    | 1,12   | 1,25   | 1,48   | 0,2 -2                      |
| 14-03-2026        | 1,49              | 1,32   | 1,49   | 0,98   | 1,52    | 1,2    | 0,96   | 1,48   | 0,2 -2                      |
| 15-03-2026        | 1,34              | 1,29   | 1,26   | 1,28   | 1,2     | 0,98   | 0,94   | 1,45   | 0,2 -2                      |
| 16-03-2026        | 1,58              | 1,56   | 1,37   | 1,52   | 1,3     | 1,22   | 1,16   | 1,51   | 0,2 -2                      |
| 17-03-2026        | 1,68              | 1,55   | 1,53   | 1,5    | 1,14    | 1,01   | 1,04   | 1,49   | 0,2 -2                      |
| 18-03-2026        | 1,47              | 1,24   | 1,21   | 1,22   | 1,23    | 1,21   | 1,17   | 1,44   | 0,2 -2                      |
| 19-03-2026        | 1,44              | 1,41   | 1,32   | 1,38   | 1,33    | 1,05   | 1,01   | 1,28   | 0,2 -2                      |
| 20-03-2026        | 1,60              | 1,49   | 1,38   | 1,19   | 1,41    | 1,18   | 1,39   | 1,63   | 0,2 -2                      |
| 21-03-2026        | 1,67              | 1,57   | 1,58   | 1,46   | 1,5     | 1,49   | 1,46   | 1,63   | 0,2 -2                      |
| 22-03-2026        | 1,63              | 1,56   | 1,11   | 1,48   | 1,25    | 1,36   | 1,15   | 1,64   | 0,2 -2                      |
| 23-03-2026        | 1,36              | 1,10   | 1,02   | 1,22   | 1,38    | 1,2    | 0,91   | 1,40   | 0,2 -2                      |
| 24-03-2026        | 1,43              | 1,36   | 1,35   | 1,39   | 1,31    | 1,25   | 1,18   | 1,49   | 0,2 -2                      |
| 25-03-2026        | 1,45              | 1,25   | 1,22   | 1,33   | 1,27    | 1,24   | 1,25   | 1,37   | 0,2 -2                      |
| 26-03-2026        | 1,47              | 1,05   | 1,09   | 1,06   | 1,18    | 1,00   | 1,02   | 1,42   | 0,2 -2                      |
| 27-03-2026        | 1,61              | 1,60   | 1,42   | 1,58   | 1,32    | 1,29   | 1,23   | 1,68   | 0,2 -2                      |
| 28-03-2026        | 1,58              | 1,53   | 1,34   | 1,22   | 1,37    | 1,22   | 1,17   | 1,42   | 0,2 -2                      |
| 29-03-2026        | 1,38              | 1,28   | 1,24   | 1,32   | 1,12    | 1,1    | 1,11   | 1,31   | 0,2 -2                      |
| 30-03-2026        | 1,15              | 1,27   | 1,22   | 1,24   | 1,07    | 0,98   | 1,15   | 1,35   | 0,2 -2                      |
| 31-03-2026        | 1,41              | 1,24   | 1,35   | 1,39   | 1,3     | 1,21   | 1,18   | 1,38   | 0,2 -2                      |
| 01-04-2026        | 1,46              | 1,07   | 1,42   | 1,18   | 1,22    | 1,29   | 0,87   | 1,51   | 0,2 -2                      |
| 02-04-2026        | 1,40              | 1,29   | 0,98   | 1,32   | 1,30    | 1,30   | 1,32   | 1,35   | 0,2 -2                      |
| 03-04-2026        | 1,38              | 1,11   | 1,29   | 1,27   | 0,95    | 1,27   | 0,86   | 1,47   | 0,2 -2                      |

| Fecha de muestreo | Punto de muestreo |        |        |        |         |        |        |        | Límites                     |
|-------------------|-------------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|-----------------------------|
|                   | TK -517           | BCON   | BGSO   | C-1000 | TK-1004 | BOR    | BPCR   | C-460  | Cloro Libre Residual (mg/L) |
|                   | (mg/L)            | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L)  | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |                             |
| 04-04-2026        | 1,38              | 1,35   | 1,24   | 1,24   | 1,26    | 1,07   | 1,18   | 1,34   | 0,2 -2                      |
| 05-04-2026        | 1,40              | 1,26   | 1,13   | 1,32   | 1,23    | 1,06   | 1,13   | 1,26   | 0,2 -2                      |
| 06-04-2026        | 1,37              | 1,09   | 1,28   | 1,25   | 1,27    | 1,01   | 1,21   | 1,32   | 0,2 -2                      |
| 07-04-2026        | 1,36              | 1,22   | 1,35   | 1,34   | 1,18    | 1,23   | 1,11   | 1,27   | 0,2 -2                      |
| 08-04-2026        | 1,39              | 1,32   | 1,04   | 1,4    | 1,2     | 1,13   | 0,93   | 1,38   | 0,2 -2                      |
| 09-04-2026        | 1,36              | 1,21   | 1,24   | 1,19   | 1,21    | 1,16   | 1,11   | 1,24   | 0,2 -2                      |
| 10-04-2026        | 1,46              | 1,29   | 1,26   | 1,34   | 1,22    | 1,07   | 1,06   | 1,46   | 0,2 -2                      |
| 11-04-2026        | 1,67              | 0,73   | 1,38   | 0,87   | 1,00    | 1,41   | 1,37   | 1,57   | 0,2 -2                      |
| 12-04-2026        | 1,15              | 1,27   | 1,07   | 1,30   | 1,40    | 1,25   | 1,26   | 1,43   | 0,2 -2                      |
| 13-04-2026        | 1,29              | 1,32   | 1,33   | 1,21   | 1,13    | 1,17   | 0,97   | 1,28   | 0,2 -2                      |
| 14-04-2026        | 1,41              | 1,38   | 1,26   | 1,29   | 1,52    | 1,01   | 1,14   | 1,46   | 0,2 -2                      |
| 15-04-2026        | 1,40              | 1,37   | 1,3    | 1,01   | 1,34    | 1,05   | 1,08   | 1,46   | 0,2 -2                      |
| 16-04-2026        | 1,21              | 1,4    | 1,05   | 1,21   | 1,34    | 1,16   | 1,03   | 1,45   | 0,2 -2                      |
| 17-04-2026        | 1,41              | 1,26   | 1,29   | 1,07   | 1,26    | 1,12   | 1,11   | 1,38   | 0,2 -2                      |
| 18-04-2026        | 1,43              | 1,34   | 1,04   | 1,24   | 1,19    | 0,97   | 1,12   | 1,41   | 0,2 -2                      |
| 19-04-2026        | 1,43              | 1,30   | 1,14   | 1,20   | 1,28    | 1,22   | 0,74   | 1,31   | 0,2 -2                      |
| 20-04-2026        | 1,38              | 1,35   | 0,93   | 1,26   | 1,29    | 1,07   | 1,05   | 1,39   | 0,2 -2                      |
| 21-04-2026        | 1,39              | 1,11   | 1,2    | 1,25   | 1,27    | 1,09   | 0,96   | 1,07   | 0,2 -2                      |
| 22-04-2026        | 1,37              | 1,25   | 1,03   | 1,27   | 1,16    | 1,15   | 1,2    | 1,32   | 0,2 -2                      |
| 23-04-2026        | 1,21              | 1,5    | 1,52   | 1,41   | 0,8     | 1,04   | 0,72   | 1,32   | 0,2 -2                      |
| 24-04-2026        | 1,35              | 1,32   | 0,93   | 1,41   | 1,28    | 1,09   | 0,94   | 1,58   | 0,2 -2                      |
| 25-04-2026        | 1,46              | 1,35   | 1,22   | 1,29   | 1,28    | 1,11   | 1,07   | 1,29   | 0,2 -2                      |
| 26-04-2026        | 1,48              | 1,3    | 1,28   | 1,24   | 1,3     | 1,2    | 1,18   | 1,36   | 0,2 -2                      |
| 27-04-2026        | 1,45              | 1,16   | 1,2    | 1,26   | 1,3     | 1,01   | 1,1    | 1,39   | 0,2 -2                      |
| 28-04-2026        | 1,28              | 1,3    | 1,19   | 1,13   | 1,15    | 1,24   | 1,26   | 1,3    | 0,2 -2                      |
| 29-04-2026        | 1,13              | 1,08   | 1,21   | 1,05   | 1,47    | 1,1    | 1,38   | 1,3    | 0,2 -2                      |
| 30-04-2026        | 1,40              | 1,27   | 1,18   | 1,04   | 1,02    | 1,19   | 0,88   | 1,36   | 0,2 -2                      |

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-9 Resultados parámetros tipo V – cloro libre residual, Sistema Ujina y Rosario.



Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.3 Parámetros Críticos Tipo II

La Tabla 5-8 y el Gráfico 5-10 muestran las concentraciones de arsénico en los puntos de muestreo del Sistema Ujina - Rosario, en los meses de marzo – abril del año 2026.

Los resultados presentados permiten dar cuenta que todos los puntos se encuentran con concentraciones de arsénico que no superan el límite establecido de la norma de agua potable NCh409/1 Of.2005.

Con respecto al promedio aritmético mensual, las muestras analizadas del sistema Ujina-Rosario en marzo – abril del año 2026, no exceden el límite establecido en la NCh409/1 Of.2005.

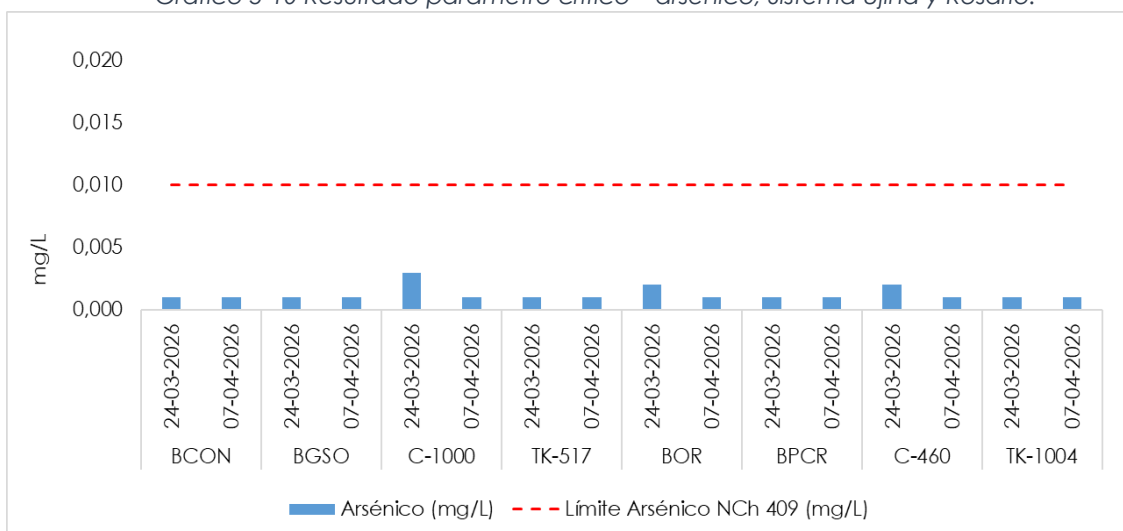
Tabla 5-8 Resultados parámetro crítico - arsénico, Sistema Ujina-Rosario.

| Punto de muestreo | Fecha de muestreo | Arsénico (mg/L) | Límite Arsénico NCh409 (mg/L) |
|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------|
| BCON              | 24-03-2026        | <0,001          | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | <0,001          | 0,01                          |
| BGSO              | 24-03-2026        | <0,001          | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | <0,001          | 0,01                          |
| C-1000            | 24-03-2026        | 0,003           | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | <0,001          | 0,01                          |
| TK-517            | 24-03-2026        | <0,001          | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | <0,001          | 0,01                          |
| BOR               | 24-03-2026        | 0,002           | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | 0,001           | 0,01                          |
| BPCR              | 24-03-2026        | <0,001          | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | 0,001           | 0,01                          |
| C-460             | 24-03-2026        | 0,002           | 0,01                          |
|                   | 07-04-2026        | 0,001           | 0,01                          |
| TK-1004           | 24-03-2026        | <0,001          | 0,01                          |

| Punto de muestreo                       | Fecha de muestreo | Arsénico (mg/L) | Límite Arsénico NCh409 (mg/L) |
|-----------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------|
|                                         | 07-04-2026        | 0,001           | 0,01                          |
| <b>Promedio aritmético marzo (mg/L)</b> |                   | <b>0,002</b>    |                               |
| <b>Promedio aritmético abril (mg/L)</b> |                   | <b>0,001</b>    |                               |

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-10 Resultado parámetro crítico – arsénico, Sistema Ujina y Rosario.



Fuente: Elaboración propia

## 6 DISCUSIONES

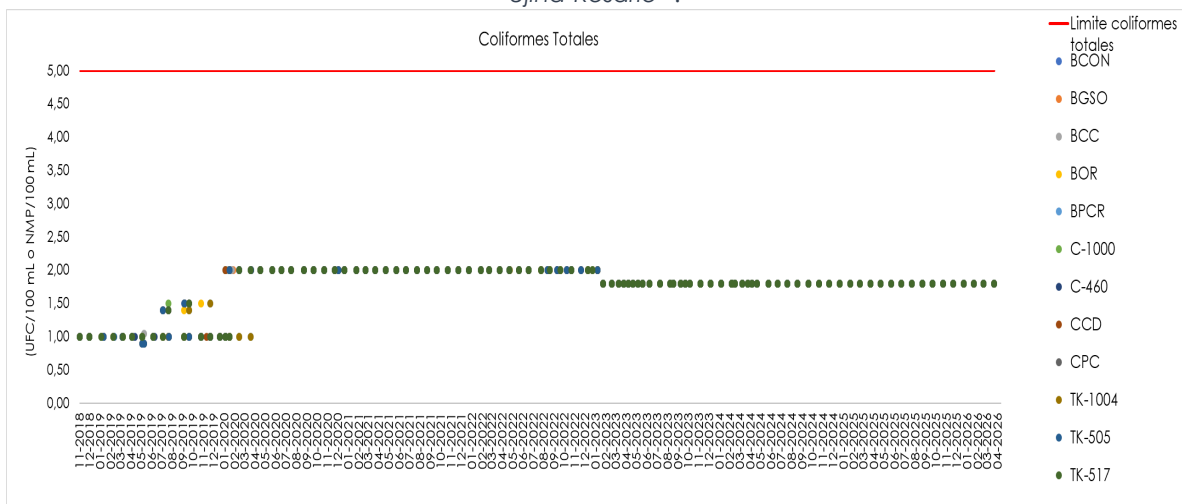
A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos del muestreo de agua potable de los Sistemas Coposa y Ujina–Rosario para los meses de marzo – abril del año 2026, análisis entregado por tipo de parámetro.

### 1. Parámetros Microbiológicos y de Turbiedad (Tipo I):

- Con respecto a los coliformes totales, todas las muestras registraron valores por debajo del límite de detección en marzo – abril (<1,8 NMP/100 mL) y por debajo de la norma NCh409/1 Of.2005 (5 NMP/100 mL). En cuanto al periodo histórico de monitoreo, que abarca muestreos y análisis efectuados desde noviembre de 2018 hasta abril de 2026, los resultados del periodo en estudio para el parámetro coliformes totales se encuentran dentro de la tendencia histórica registrada, tanto para los puntos del Sistema Coposa como del Sistema Ujina–Rosario (ver Gráfico 6-1)<sup>16</sup>. Cabe señalar que los valores indicados desde abril de 2020 se expresan en NMP/100 mL (número más probable).

<sup>16</sup> Es importante indicar que, dependiendo del método utilizado para el cálculo de los coliformes fecales, los valores pueden expresarse en NMP/100 mL (número más probable) o en UFC/100 mL (número máximo de unidades formadoras de colonias), siendo para ambos casos el límite establecido en el punto 4.1.2 de la norma NCh409/1. Of.2005 a 5 UFC o NMP por 100 mL. En abril de 2020 se cambió el laboratorio que realiza estos análisis, donde el (los) nuevo(s) laboratorio(s) posee(n) equipo(s) e instrumento(s) cuyo(s) límite de detección (1,8 o 2,0 NMP/100 mL)) cambia respecto al laboratorio anterior (1 UFC/100 mL), esto explica la variación visualizada.

Gráfico 6-1 Resultados históricos coliformes totales (noviembre 2018 – abril 2026) Sistemas Coposa y Ujina-Rosario<sup>17</sup>.



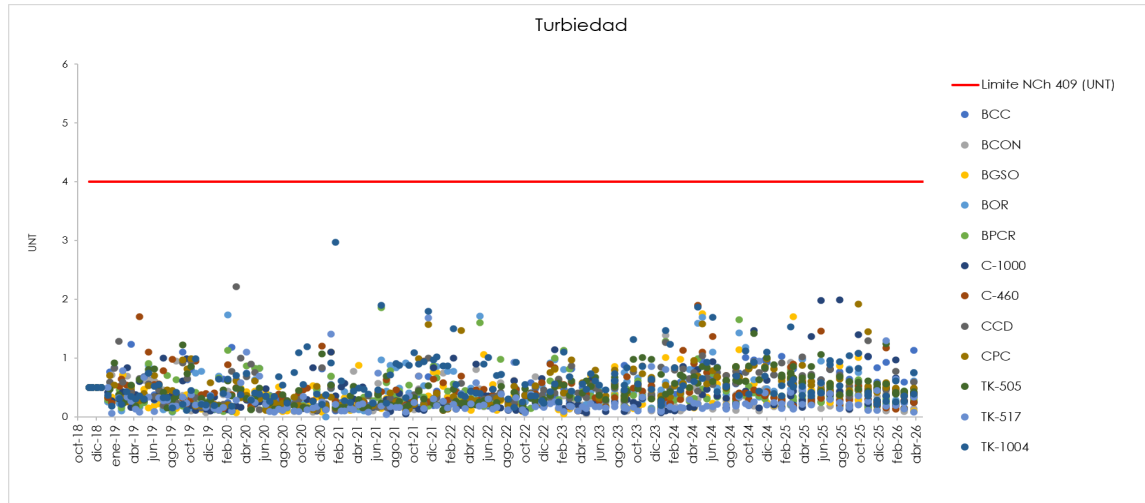
\* Es de aclarar que, durante los meses de enero a abril de 2020, debido a la crisis sanitaria de covid19 y por las dificultades del transporte de las muestras, fue necesario la contratación de laboratorios adicionales más cercanos a la toma de muestra, por lo cual los métodos de ensayo presentaron simultáneamente límites de detección distintos.

Fuente: Elaboración propia.

- b) No se detectó la presencia de *Escherichia coli* en ninguna muestra durante el periodo a reportar (marzo – abril 2026). Los registros históricos indican que los resultados del presente periodo respecto del parámetro *Escherichia coli* se encuentran dentro de la tendencia histórica de monitoreo, en donde no se ha detectado la presencia del parámetro indicado.
- c) El parámetro turbiedad no presentó superación al valor límite normativo de 4 UNT establecido en la NCh409/1 Of.2005, siendo el valor más alto del periodo (marzo – abril del año 2026) de 1,13 UNT, registrado el día 07 de abril en el punto BCC, perteneciente al Sistema Coposa. En cuanto a los registros históricos, que abarcan muestreos y análisis desde noviembre 2018 hasta abril de 2026, es posible observar que los resultados del presente periodo se encuentran dentro de la tendencia histórica de monitoreo, para ambos sistemas (ver Gráfico 6-2).

<sup>17</sup> Históricamente, los resultados de coliformes totales en los puntos del monitoreo del sector cordillera han presentado un comportamiento homogéneo, por lo que los valores tienden a sobreponerse como puede observarse en el gráfico.

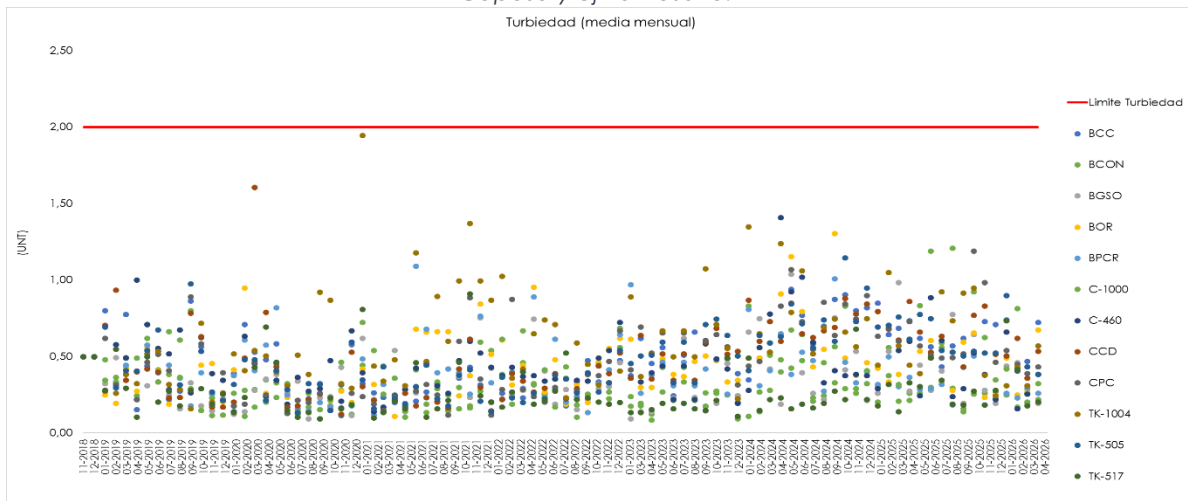
Gráfico 6-2 Resultados históricos de turbiedad (noviembre 2018 – abril 2026) Sistemas Coposa y Ujina-Rosario.



Fuente: Elaboración propia.

- d) La turbiedad media mensual, durante los meses de marzo – abril del año 2026, da cuenta que no se presentó superación al valor límite normativo de 2 UNT en ninguno de los sistemas a reportar, siendo el resultado promedio más alto del periodo de 0,73 UNT registrado en abril en el punto BCC, vinculado al sector Coposa. En cuanto a los registros históricos, que abarcan muestreos y análisis desde noviembre 2018 hasta abril de 2026, es posible observar que los resultados del presente periodo respecto de la turbiedad promedio mensual se encuentran dentro de los rangos históricos del monitoreo, para ambos sistemas (ver Gráfico 6-3).

Gráfico 6-3 Resultados históricos de turbiedad media mensual (noviembre 2018 – abril 2026) Sistemas Coposa y Ujina-Rosario.

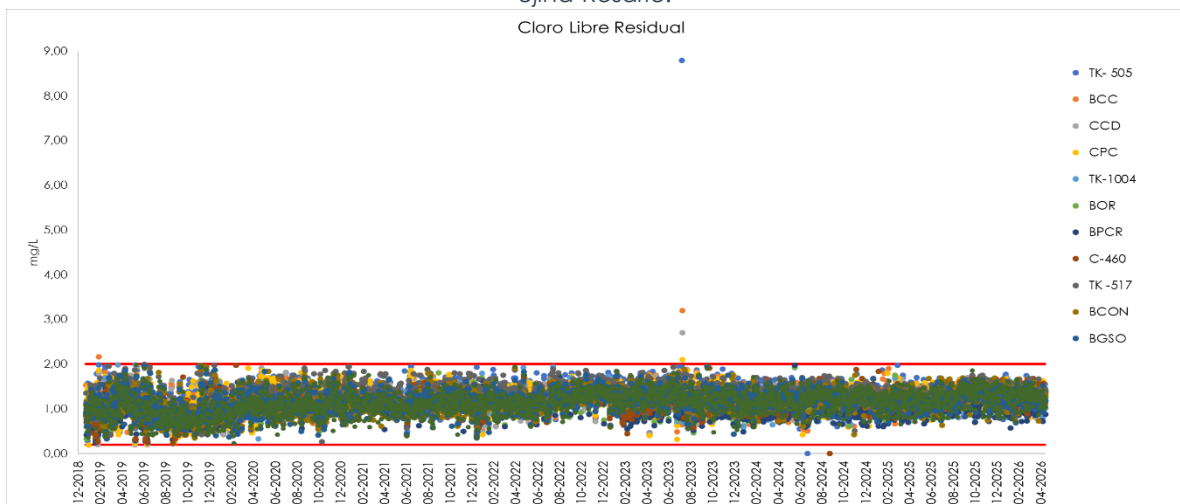


Fuente: Elaboración propia.

## **2. Parámetro de desinfección (Tipo V):**

- a) A partir de los resultados obtenidos en los análisis diarios de agua potable correspondientes al periodo marzo – abril de 2026, se verificó que existe una concentración residual constante de desinfectante activo (cloro libre residual) en los sistemas Coposa y Ujina-Rosario, cumpliendo con los límites establecidos.
- b) Durante el periodo reportado, la concentración máxima de cloro libre residual se registró el día 08 de marzo en el punto TK-505 del Sistema Coposa con 1,74 mg/L, mientras en Ujina-Rosario el valor máximo fue de 1,68 mg/L durante los días 17 de marzo en TK-517 y 27 de marzo en C-460. Los valores máximos en los respectivos sistemas se encuentran por debajo de la concentración residual máxima de 2,0 mg/L establecida por la NCh409/1 Of.2005.
- c) Por su parte, la concentración mínima de cloro libre residual en el sistema Coposa se registró el día 16 de marzo en el punto CPC y el 6 de abril en CCD con un valor de 0,81 mg/L mientras en el sistema Ujina-Rosario el mínimo se registró el día 23 de abril en el punto BPCR del sistema Ujina-Rosario, con una concentración de 0,72 mg/L. Así, los valores mínimos en los respectivos sistemas se encuentran por sobre el límite inferior de 0,2 mg/L establecido en la norma NCh409/1 Of.2005.
- d) Respecto al periodo histórico de monitoreo, que abarca muestreos y análisis desde enero de 2019 hasta abril de 2026, es posible observar que los resultados del presente periodo se encuentran dentro de la tendencia histórica de monitoreo, con valores de cloro libre residual siempre por debajo de la concentración máxima de 2,0 mg/L y por sobre la concentración mínima de 0,2 mg/L, establecida por la NCh409/1 Of.2005, para ambos sistemas. Cabe señalar que, durante enero y febrero de 2019, se detectó una superación puntual del umbral máximo (2,17 mg/L el día 06-02-2019 en el punto BCC) y un único valor por debajo del valor mínimo establecido (0,19 mg/L el día 08-01-2019 en el punto CPC), ambos registrados en el sector de Coposa. En julio de 2023 hubo superaciones en el sector Coposa, llegando a concentraciones de 8,8 mg/L en TK-505, 3,2 mg/L en BCC, 2,7 mg/L en CCD y 2,1 mg/L en CPC. Estas superaciones han sido casos puntuales y no marcan una tendencia, así como tampoco indican un mal funcionamiento de la planta (ver Gráfico 6-4).

Gráfico 6-4 Resultados históricos de cloro libre residual (enero 2019 – abril 2026) Sistemas Coposa y Ujina-Rosario.



Fuente: Elaboración propia.

### 3. Parámetros críticos Tipo II – Arsénico:

- a) Conforme a lo establecido en la cláusula 9.2 de la NCh409/1 Of.2005 para parámetros críticos, el promedio aritmético mensual de la totalidad de las muestras analizadas para el parámetro arsénico en el periodo marzo-abril 2026, no debe exceder el límite normativo aplicable, correspondiendo a una concentración máxima de 0,01 mg/L. Bajo este criterio, el Sistema Coposa dio cumplimiento a la normativa durante el mes de marzo, con un promedio de 0,004 mg/L de arsénico, situándose dentro de los límites establecidos por la normativa vigente.

Durante el mes de abril, se observa que el parámetro arsénico registró superaciones del límite establecido en los cuatro puntos del sistema Coposa durante las mediciones del 07 de abril. En conformidad con lo dispuesto ante estas situaciones en la letra a) de la cláusula 10.4 de la NCh409/2 Of.2004<sup>18</sup>, se procedió a efectuar un remuestreo en los puntos afectados el día 23 de abril. El promedio aritmético obtenidos de los ocho resultados (ambas fechas de monitoreo), alcanzó una concentración de 0,013 mg/L, valor que supera en 0,003 mg/L, correspondiente al límite establecido en la normativa vigente.

En consideración a estos resultados, y conforme a lo dispuesto en la letra c) de la cláusula 10.4 de la NCh409/2<sup>19</sup>, se programaron muestreos adicionales al programa rutinario, de manera semanal, comenzado el 07 mayo 2026, con el objetivo de aumentar la resolución temporal de los datos y fortalecer el seguimiento operativo del sistema. Cabe señalar que los valores de arsénico de la primera semana de mayo evidenciaron una disminución en la concentración de arsénico, con resultados de 0,006 mg/L en los 4 puntos de sistema, es decir dentro de los umbrales establecidos. En el próximo reporte se incluirá el análisis consolidado de los resultados de los monitoreos

<sup>18</sup> a) Se debe realizar un remuestreo en el mismo punto, hasta que los resultados cumplan con la norma.

<sup>19</sup>c) Las muestras de repetición se deben extraer de forma adicional al programa de muestreo rutinario.

adicionales. Se informa que el incremento en la frecuencia de monitoreo se mantendrá durante los próximos meses como mecanismo de control preventivo del sistema.

Cabe señalar que la magnitud de las superaciones observadas podría encontrarse dentro de los márgenes asociados a las incertidumbres analíticas descritas en la Sección 4.8 del presente informe, ya que se trata de variaciones de baja magnitud considerando los rangos en que las concentraciones se manifiestan. Lo anterior queda reflejado por los monitoreos complementarios que realiza la empresa a cargo de la operación del Sistema de Tratamiento de Coposa (Resiter), los cuales muestran concentraciones por debajo del umbral normativo en el periodo (Figura 6-1).

Figura 6-1 Resultados complementarios efectuados por Resiter durante abril de 2026 en sector Coposa.

|  <b>INFORME DE ENSAYO LEX N°2211 /2026</b> |                        |                        |                           |                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------|
| 2. RESULTADOS                                                                                                               |                        |                        |                           |                                 |           |
| Ensayos                                                                                                                     | Resultados Muestras    |                        |                           |                                 | NCh 409   |
|                                                                                                                             | Hotel Coposa 541DP0119 | Hotel Coposa 541DP0170 | Casino Pioneros 541DP0190 | Administración Sodexo 541DP0181 |           |
|                                                                                                                             | Wing B                 | Coposa 3er piso        | Pioneros Sur              | Recepción                       |           |
| Arsénico mg As/L                                                                                                            | 0,0005                 | 0,01                   | 0,0005                    | 0,0005                          | 0,01      |
| Magnesio mg Mg/L                                                                                                            | 56,3                   | 69,5                   | 69,6                      | 62,0                            | 125       |
| Alcalinidad mg CaCO <sub>3</sub> /L                                                                                         | 279                    | 285                    | 281                       | 283                             | -         |
| Calcio mg Ca/L                                                                                                              | 69,9                   | 87,5                   | 86,2                      | 77,2                            | -         |
| Dureza Total mg CaCO <sub>3</sub> /L                                                                                        | 406,4                  | 505,5                  | 501,9                     | 448,1                           | -         |
| Sodio mg Na/L                                                                                                               | 50,5                   | 76,3                   | 88,8                      | 70,2                            | -         |
| pH unidad de pH                                                                                                             | 7,95                   | 8,07                   | 8,05                      | 8,06                            | 6,5 – 8,5 |
| Temperatura °C                                                                                                              | 23,0                   | 22,4                   | 22,4                      | 22,5                            | -         |
| Conductividad us/cm                                                                                                         | 1469                   | 1475                   | 1450                      | 1495                            | -         |
| Turbiedad UNT                                                                                                               | <0,5                   | 0,55                   | <0,5                      | 0,65                            | 2,0       |
| Determinación de Escherichia coli (Ausencia/Presencia)                                                                      | Ausencia               | Ausencia               | Ausencia                  | Ausencia                        | Ausencia  |
| Determinación de Coliformes Totales UFC/100 mL                                                                              | <1,00                  | <1,00                  | <1,00                     | <1,00                           | -         |

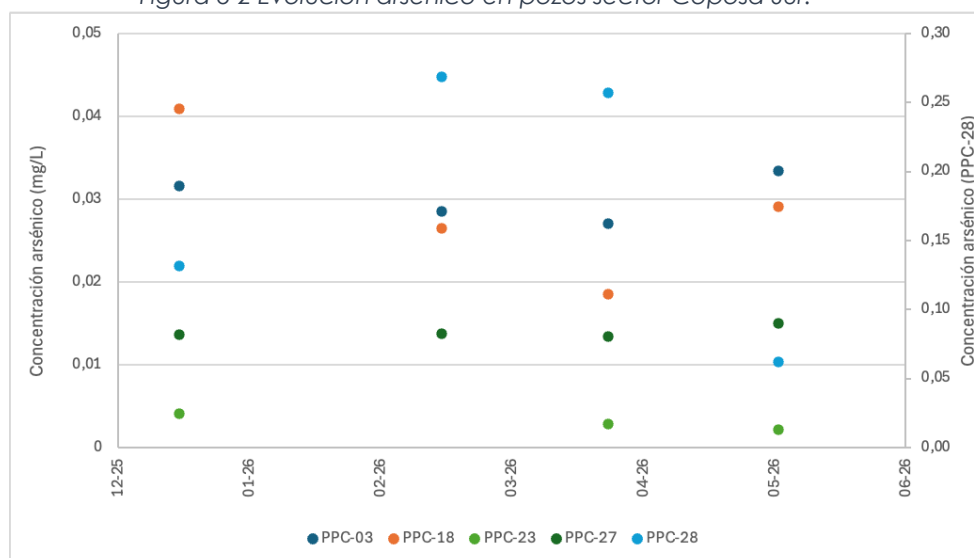
Fuente: Resiter.

En este sentido, es relevante indicar también que la propia normativa estableció para el parámetro arsénico la posibilidad de alcanzar el umbral normativo de 0,01 mg/L en un plazo de hasta 10 años, permitiendo incluso durante 5 años lograr una concentración mayor a los 0,03 mg/L, valor 2,5 veces superior al obtenido durante abril de 2026. Lo anterior permite evidenciar que las concentraciones registradas se encuentran en rangos que no poseen la potencialidad de generar un riesgo de afectación a la salud en la medida que estas no se mantengan por periodos prolongados (años), situación que no ha ocurrido en el caso bajo análisis, tal como se mencionó en forma previa.

Sin perjuicio de ello, en forma preventiva, y en concordancia con la letra b) de la cláusula 10.4 de la NCh409/2 Of.2004<sup>20</sup>, se implementaron medidas orientadas a identificar las posibles causas que podrían afectar la calidad del efluente de la planta y acciones tendientes a eliminarlas. Para lo anterior se realizó un análisis de las fuentes de abastecimiento de agua y de la operación del sistema de tratamiento, concluyéndose:

- Las fuentes de abastecimiento (agua subterránea extraída de pozos del sector sur de la cuenca de Coposa) no han experimentado variaciones en el periodo que puedan explicar la situación (Figura 6-2).
- La única potencial causa asociada al tratamiento corresponde a la secuencia de operación de los medios filtrantes de remoción del sistema By-oxide operado por Resiter S.A.

Figura 6-2 Evolución arsénico en pozos sector Coposa Sur.



Fuente: Elaboración propia.

En virtud de este diagnóstico, CMDIC implementó un aumento en la frecuencia de recambio de los medios filtrantes del sistema By-oxide, con el propósito de asegurar una remoción continua de arsénico y de esta forma garantizar el control de la única posible causa identificada.

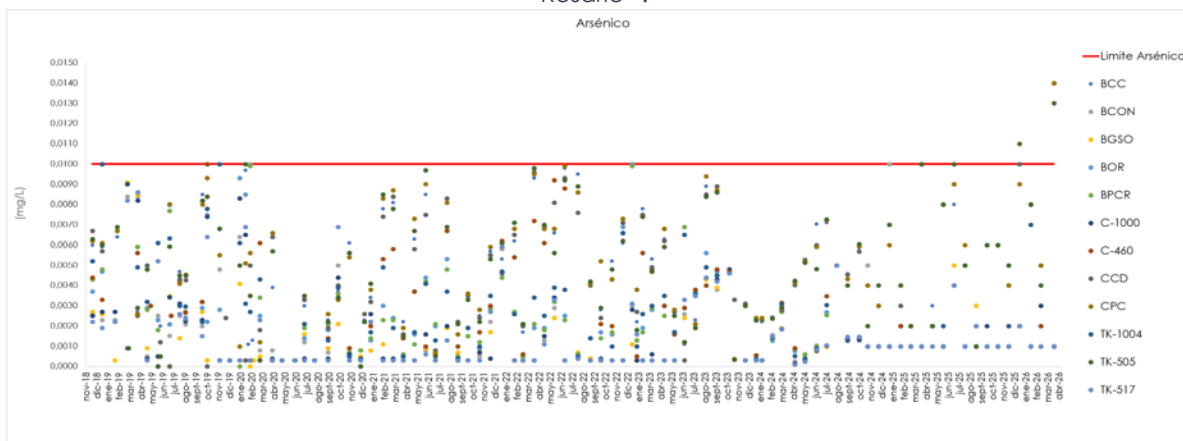
En síntesis, la magnitud de las superaciones evidenciadas no genera una situación de riesgo de afectación a la salud, y probablemente pueda ser explicado por incertidumbres propias de los métodos analíticos empleados por las ETFAS autorizadas para la cuantificación de los distintos parámetros en laboratorio. En este sentido el evento no se debería a una situación de incremento real en la concentración del arsénico en el efluente de la planta. Sin embargo, en forma preventiva se ha optado por aumentar la frecuencia de los monitoreos para mantener un control estricto del sistema,

<sup>20</sup> b) se debe disponer a la brevedad posible las providencias necesarias para encontrar la causa del problema y ejecutar las operaciones necesarias para eliminarlo.

así como también en el proceso de recambio de los medios filtrantes del sistema By-oxide.

- b) Respecto del Sistema Ujina-Rosario, la totalidad de las muestras analizadas en el período marzo-abril presentaron concentraciones de arsénico por debajo del límite establecido por la NCh409/1 (0,01 mg/L). El máximo valor alcanzado de arsénico fue de 0,003 mg/L, registrado en el punto C-1000 el día 24 de marzo de 2026. La menor concentración de arsénico correspondió a resultados bajo el límite de detección (<0,001 mg/L), registrados el 24 de marzo en los puntos BCON, BGSO, TK-517, BPCR y TK-1004. Así mismo, se registraron valores bajo el límite de detección el día 07 de abril en los puntos BCON, BGSO, C-1000, TK-517 y TK-1004.
- c) En relación con el periodo histórico de monitoreo para el parámetro arsénico (mg/L), que abarca muestreos y análisis desde noviembre de 2018 hasta abril de 2026, es posible observar que, para el sistema Ujina-Rosario los resultados del periodo en estudio se encuentran dentro de la tendencia histórica de monitoreo, manteniéndose sin superaciones a la norma NCh409/1 Of.2005 (0,01 mg/L). Respecto al Sistema Coposa, la mayoría de los puntos de monitoreo se comportan de manera coherente con el historial de concentraciones; sin embargo, durante el mes de abril 2026 se registraron superaciones en los cuatro puntos de monitoreo y en dos fechas sucesivas. Las mediciones realizadas con posterioridad a dicho episodio, correspondientes al mes de mayo de 2026, arrojaron concentraciones dentro del límite normativo (0,006 mg/L en los cuatro puntos del Sistema Coposa), lo que permite caracterizar las superaciones registradas en abril como eventos puntuales sin continuidad en la tendencia del sistema. Estos resultados serán reportados en el informe correspondiente al periodo mayo-junio de 2026.
- d) Es importante indicar que en el Gráfico 6-5 se visualizan los resultados confirmados de cada periodo de monitoreo, correspondientes a la medición original en los casos en que ésta se encontró dentro del límite normativo establecido en la NCh409/1 Of.2005, o bien al resultado del remuestreo confirmatorio en los casos en que se registró una superación inicial. Lo anterior permite observar, a lo largo de la serie histórica, que las superaciones detectadas en los distintos periodos corresponden a mediciones puntuales que no marcan una tendencia ni comprometen el correcto funcionamiento del sistema de agua potable. Para el caso del Sistema Coposa, en el mes de abril de 2026 se grafica el valor promedio de ambas muestras disponibles, con la finalidad de representar la totalidad de los resultados obtenidos en el mes.

Gráfico 6-5 Resultados históricos arsénico (noviembre 2018 – abril de 2026) Sistemas Coposa y Ujina-Rosario<sup>21</sup>.



Fuente: Elaboración propia.

<sup>21</sup> El gráfico refleja los resultados confirmados de cada periodo. En aquellos casos en que se detectó una superación, se representa el resultado del remuestreo confirmatorio realizado durante el mismo mes. Para el mes de abril de 2026, dado que tanto la medición original como el remuestreo presentaron superaciones, se graficó el valor promedio de ambos resultados disponibles.

## 7 CONCLUSIONES

Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, a través de la entrega del presente reporte, da cumplimiento con lo establecido en las Resoluciones Sanitarias N°2541 del 17 de agosto de 2010 y N°1149 del 07 de julio de 1999, modificada por la N°981 del 17 de marzo de 2009.

Se entregan los resultados del análisis de agua potable según la normativa NCh409 Of.2005 correspondientes al segundo informe bimestral del año 2026, a través del cual se da cuenta de la información de calidad de agua para los meses de marzo – abril del año 2026. El presente informe consolida los resultados del monitoreo de la calidad de agua de los sistemas de distribución de Coposa y Ujina-Rosario.

De los resultados de análisis para parámetros microbiológicos y turbiedad correspondientes al periodo a reportar, es posible concluir que la totalidad de los puntos monitoreados se encuentran por debajo del límite normativo asociado a microorganismos e indicadores de contaminación microbiológica, y con respecto a la turbiedad, ninguna de las muestras analizadas supera el límite establecido por la normativa vigente NCh409/1 Of.2005. En ambos parámetros, se presentaron resultados que se encuentran dentro de rangos históricos del monitoreo, los cuales también están bajo su límite normativo.

Con respecto a la concentración de cloro libre residual, los resultados permiten establecer que las muestras analizadas se mantuvieron dentro de los límites consignados en la normativa NCh409/1 Of.2005. Respecto al periodo histórico de monitoreo, es posible observar que los resultados del presente periodo se encuentran dentro de la tendencia histórica, con valores de cloro siempre por debajo de la concentración residual máxima de 2,0 mg/L y por sobre la concentración mínima de 0,2 mg/L, establecida por la NCh409/1 Of.2005, para ambos sistemas.

Por su parte, el arsénico presentó durante el periodo evaluado dos eventos de superación del límite máximo establecido en la Tabla 2 de la NCh409/1 Of.2005 (0,01 mg/L), registrados el día 07 de abril en los cuatro puntos del sistema Coposa, así como en el remuestreo efectuado al efecto el día 23 del mismo mes. Debido a ello, se consideró necesario ampliar la serie de datos con el fin de establecer si esta condición corresponde al inicio de una variación en el sistema o a un evento aislado dentro del comportamiento histórico de los puntos monitoreados, por lo que se aumentó la frecuencia de monitoreo a semanal, incremento que se mantendrá en los próximos meses.

En este sentido, las mediciones efectuadas durante la primera semana de mayo de 2026, en el marco del muestreo adicional implementado, registraron una concentración de arsénico de 0,006 mg/L en los cuatro puntos del Sistema Coposa, es decir dentro del límite establecido por la NCh409/1 Of.2005, lo que valida el carácter puntual de la superación observada en abril.

Asimismo, la magnitud de la superación registrada (0,003 mg/L por sobre el límite normativo) se podría encontrar dentro de los márgenes asociados a las incertidumbres propias de los métodos analíticos descritos en la Sección 4.8, lo que se refuerza con los monitoreos complementarios que efectúa la empresa a cargo de la operación del sistema de tratamiento, los que muestran, en el mismo periodo, concentraciones bajo los límites establecidos.

Cabe señalar que las concentraciones registradas durante abril se encuentran dentro de los rangos para los cuales la propia norma contempló períodos transitorios de hasta 10 años para alcanzar los valores objetivo (5 años para llegar a 0,03 mg/L y 10 años para alcanzar 0,01 mg/L). En este contexto, los resultados obtenidos corresponden a niveles que la normativa consideró admisibles durante dichos períodos de transición, lo que permite sostener que las concentraciones observadas no evidencian un nivel con potencial de generar un riesgo significativo de afectación a la salud.

Por su parte se efectuó un análisis con el fin de identificar las posibles causas de las concentraciones registradas, considerando la fuente de abastecimiento, como el proceso de tratamiento, determinándose como única causa probable la operación de los medios filtrantes de remoción del sistema By-oxide, operado por Resiter S.A. En virtud de este diagnóstico, se implementó un aumento en la frecuencia de recambio de dichos medios filtrantes, medida que permite abatir las concentraciones de arsénico del sistema con mayor periodicidad.

Con las medidas preventivas adoptadas por CMDIC, descritas precedentemente, es posible evidenciar la implementación de las acciones dispuestas en los literales a), b) y c) de la cláusula 10.4 de la NCh409/2 Of.2004, establecidas en la normativa para este tipo de situaciones.

En relación con el comportamiento histórico, los resultados obtenidos en el sistema Ujina-Rosario se mantienen dentro de la tendencia observada en los monitoreos previos. Por su parte, el sistema Coposa mantuvo en general su comportamiento histórico hasta marzo de 2026; no obstante, durante abril se identificaron superaciones en el monitoreo mensual y en el remuestreo asociado, tal como se detalló previamente.

En base a los antecedentes anteriormente presentados, se establece que la calidad del agua potable distribuida en la zona Cordillera, considerando los sistemas Coposa y Ujina-Rosario, cumple en términos generales con lo establecido en la Norma Chilena de agua potable NCh409/1 Of.2005. No obstante, durante el período evaluado se registraron superaciones puntuales del límite máximo para arsénico en el Sistema Coposa, condición que fue confirmada mediante remuestreo. En respuesta a lo anterior, se han dispuesto las providencias necesarias conforme a la normativa aplicable, las cuales incluyen el incremento de la frecuencia de muestreo y la evaluación e implementación de acciones para hacerse cargo del problema, manteniéndose el seguimiento continuo del parámetro en el período siguiente.

## 8 REFERENCIAS

- Resolución Sanitaria N°2541 del 17 de agosto de 2010 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud Región de Tarapacá.
- Resolución Sanitaria N°1149 del 7 de julio de 1999 del Servicio de Salud de Iquique.
- Resolución Sanitaria N°981 del 17 de marzo de 2009 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud Región de Tarapacá.

- Norma Chilena Oficial NCh409/1 Of.2005 – Agua Potable – Parte 1 – Requisitos.
- Norma Chilena Oficial NCh409/2 Of.2004 – Agua Potable – Parte 2 – Muestreo.
- Manual de métodos de Ensayo de Agua Potable de la SISS, segunda edición, 2007.
- NCh-ISO 17020:2012 para el área Muestreo para aguas, del Instituto Nacional de Normalización, INN.
- ORD. N° 2968 del 13 de agosto de 2002, Servicio de Salud de Iquique.
- Resolución Exenta N°488 del 17 de marzo de 2020 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
- Resolución Exenta N°742 del 07 de mayo de 2020 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
- Resolución Exenta N°396 del 17 de marzo de 2022 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
- Resolución Exenta N°16 del 06 de enero de 2026 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
- Resolución Exenta N°640 del 17 de marzo de 2026 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
- Resolución de Calificación Ambiental N°713/1995 de la COREMA Región de Tarapacá.

## 9 ANEXOS

Los anexos son adjuntados al presente informe en forma de archivos complementarios en formato digital.

**ANEXO A.** CONSOLIDADO DE INFORMES DE LABORATORIO

**ANEXO B.** RESPONSABLES Y PARTICIPANTES DE LAS ACTIVIDADES DE MUESTREO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y/O CONTROL Y ELABORACIÓN DE INFORME

**ANEXO C.** CADENAS DE CUSTODIA

**ANEXO D.** CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

**ANEXO E.** ACREDITACIONES ETFA