

Informe de Seguimiento Ambiental

Monitoreo de aguas subterráneas en los Pozos del DRIS NP Planta Horcones, Arauco.

Monitoreo realizado el 24 de abril de 2019

I. RESUMEN

El presente informe de seguimiento ambiental entrega resultados de los análisis de calidad de aguas subterráneas de pozos de monitoreo del DRIS NP, Planta Horcones, Arauco, realizado el día 24 de abril de 2019. Tanto la toma de muestras como su posterior análisis son responsabilidad del laboratorio SGS (ETFA 023-01).

De acuerdo con los valores y gráficos se observa que, de los 29 parámetros monitoreados y que son comparables con las normas de referencia D.S. N° 46/2003 MINSEGPRES y NCh 409, la mayoría cumple con lo establecido en ellas. Gran parte de las mediciones de los parámetros exigidos presentan valores menores a los descritos en la normativa y también inferiores a los medidos en la línea de base para aquellos parámetros analizados en dicha campaña de estudio. Muchos de los parámetros registraron valores bajo los límites de detección.

Sólo los parámetros manganeso y fierro disuelto sobrepasaron levemente en los tres pozos el límite establecido en la NCh 409, la cual es la más exigente respecto a la normativa de referencia utilizada por medir parámetros de calidad de agua potable.

Respecto al D.S. N° 46/2003 MINSEGRPES, sólo manganeso sobrepasó el límite establecido en su tabla 1. Ningún parámetro superó los valores de la tabla 2 del decreto.

El único parámetro que supera los valores registrados en la línea de base fue sólidos suspendidos totales en PM1 y PM2 respecto a LBP28.

II. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el informe de monitoreo de DRIS correspondiente al mes de abril del año 2019 de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 249, de 2007, de la Comisión Regional del Medio Ambiente Región del Bio Bío (en adelante, RCA 249), que califica ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Depósito de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos (DRIS NP)”, y específicamente en lo indicado en su considerando 3.6 sobre Plan de Seguimiento Ambiental, corresponde “monitorear cada 2 meses las aguas subterráneas de 3 pozos (PM1, PM2 y PM3) los siguientes parámetros: aluminio, arsénico, boro, cadmio, cobre, hierro disuelto, manganeso, calcio, magnesio, fósforo, sodio, bario, potasio, silicio, mercurio, molibdeno, níquel, nitrógeno total Kjeldahl, N-nitrato + N-nitrito, plomo, selenio, sulfatos, sulfuros, zinc, estroncio 90, pH, SST, DQO, conductividad y color aparente.

Los resultados del monitoreo deberán compararse con datos existentes extraídos desde línea base y las normas de referencia NCh 409 y D.S. N° 46/2003 MINSEGPRES, a objeto de efectuar un efectivo y eficiente seguimiento de la operación del depósito, de tal forma que permita detectar alteraciones en las aguas subterráneas y tomar medidas correctivas, en caso de requerirse”.

Es importante señalar que no existe una norma de calidad de aguas subterráneas y que las normas y decretos antes mencionados se utilizan de forma comparativa.

Cabe indicar que a partir del día 18 de marzo de 2014 se inició la recepción de residuos en la primera celda del DRIS NP, por lo que a partir de esa fecha comenzó a regir la obligatoriedad de ejecutar el Plan de Monitoreo y Control indicado en la RCA 249.

El presente informe entrega los resultados del monitoreo de los pozos y su comparación con la situación pre-operacional (o línea de base) presentada en el proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto, con la NCh 409 referida a Calidad del agua potable y con el D.S. N° 46/2003 MINSEGPRES, Descarga a Aguas Subterráneas. El muestreo de los pozos y posterior análisis de las muestras fue realizado por la empresa SGS ETFA (023-01), con las únicas subcontrataciones de análisis con las ETFAs ANAM (ETFAs 011-01) en NTK y AGQ (ETFAs 004-01) en hierro disuelto, el día 24 de abril de 2019.

III. OBJETIVOS

El objetivo del seguimiento es:

- Dar cumplimiento al compromiso adquirido en la RCA 249/2007.
- Detectar posibles alteraciones en las aguas subterráneas para tomar medidas correctivas en caso de requerirse.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

La empresa SGS, realizó el muestreo de los 3 pozos establecidos en la RCA 249, ubicados de acuerdo a lo que se ilustra en la figura 1 siguiente:



Figura 1: Ubicación de los pozos de monitoreo Aguas Subterráneas

Tabla 1: Ubicación de los pozos de monitoreo

Pozo	Ubicación (UTM, Datum WGS84, Huso 18)
PM1 DRIS	0660177 S, 5878115 O
PM2 DRIS	0660521 S, 5878015 O
PM3 DRIS	0660286 S, 5877706 O

Los parámetros utilizados para la caracterización del estado y evolución de las aguas subterráneas, de los tres pozos, son los señalados en la NCh 409, DS 46 y en la línea base del proyecto, los cuales son:

Parámetros establecidos en Plan de Seguimiento Ambiental de la RCA	NCh 409	DS 46		Línea Base	
		Tabla N°1	Tabla N°2	Pozo 26	Pozo 28
aluminio (mg/L)	No indica	5	20	No indica	No indica
arsénico (mg/L)	0,01	0,01	0,01	No indica	No indica
boro (mg/L)	No indica	0,75	3	No indica	No indica
cadmio (mg/L)	0,01	0,002	0,002	No indica	No indica
cobre (mg/L)	2	1	3	No indica	No indica
hierro disuelto (mg/L)	0,3	5	10	No indica	No indica
manganeso (mg/L)	0,1	0,3	2	4,3	1,1
calcio (mg/L)	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
magnesio (mg/L)	125	No indica	No indica	No indica	No indica
fósforo (mg/L)	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
sodio (mg/L)	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
bario (mg/L)	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
potasio (mg/L)	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
silicio (mg/L)	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
mercurio (mg/L)	0,001	0,001	0,001	No indica	No indica
molibdeno (mg/L)	No indica	1	2,5	No indica	No indica
níquel (mg/L)	No indica	0,2	0,5	No indica	No indica
nitrógeno total Kjeldahl (mg/L)	No indica	10	15	No indica	No indica
N-nitrato + N-nitrito (mg/L)	1	10	15	No indica	No indica
plomo (mg/L)	0,05	0,05	0,05	0,17	<0,05
selenio (mg/L)	0,01	0,01	0,02	No indica	No indica
sulfatos (mg/L)	500	250	500	No indica	No indica
sulfuros (mg/L)	No indica	1	5	No indica	No indica
zinc (mg/L)	3	3	20	No indica	No indica
estroncio 90 (Bq/L)	0,37	No indica	No indica	No indica	No indica
pH	6,5 – 8,5	6 – 8,5	6 – 8,5	6	6,1
SST (mg/L)	No indica	No indica	No indica	4902	13
DQO (mg/L)	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
Conductividad (us/Cm)	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica
Color aparente	No indica	No indica	No indica	No indica	No indica

METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS.

Una vez que se den por iniciados los trabajos, y para cada monitoreo, se generó e ingresó el pedido interno al sistema LIMS (Laboratory Information and Management System) del laboratorio, mediante una orden de trabajo.

Los envases para la toma de muestras fueron transportados en contenedores térmicos, con sus respectivos ice pack, necesarios para que el traslado de las muestras recolectadas se realice en condiciones adecuadas de temperatura.

Luego, se procedió a realizar el muestreo. Se tomaron las muestras según procedimiento de la norma NCh 411/10 para toma de muestras en terreno.

Las mediciones *in situ* que se realizaron fueron las siguientes: pH y Temperatura (°C), mientras que los equipos de muestreo para estos parámetros corresponden a:

- pH-metros con compensador y medidor de T°
- Muestreadores de profundidad tipo bailers (si es necesario)
- Bomba de muestreo portátil (si es necesario)

El procedimiento de Muestreo y Análisis de Laboratorio SGS (ETFA 023-01), que realiza el muestreo en su totalidad, se presenta en el Anexo 3.

V. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del monitoreo de los pozos del DRIS NP de planta Arauco realizado el 24 de abril de 2019:

Tabla 1: Valores monitoreo 24 de abril de 2019 y parámetros de caracterización.

Punto	POZO DRIS #1	POZO DRIS #2	POZO DRIS #3
B (mg /L)	0.39	0.15	0.20
N+N (mg /L)	<0,5	<0,5	<0,5
NTK (mg /L)	0,022	0,058	0,016
Fósforo (mg /L)	<0.2	0.2	<0.2
Silicio (mg/L)	11.3	15.3	11.4
Sulfato(mg/L)	7.27	4.17	3.54
Sulfuro (mg/L)	<0.2	<0.2	<0.2
Aluminio (mg/L)	0.40	0.53	0.10
Arsénico (mg/L)	<0.001	<0.001	0.001
Bario (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1
Calcio (mg/L)	23.36	12.53	23.22
Cadmio (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005
Cobre (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01
Fierro Disuelto (mg/L)	1,26⁽¹⁾	0,97⁽¹⁾	0,73⁽¹⁾
Mercurio (mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Potasio (mg/L)	2.16	2.25	2.32
Magnesio (mg/L)	4.93	0.95	4.47
Manganeso (mg/L)	0.35^{(1)(2.1)}	0.11⁽¹⁾	0.28⁽¹⁾
Molibdeno (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005
Sodio (mg/L)	16.48	14.11	12.74
Níquel (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05
Plomo (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05
Selenio (mg Se/L)	<0.001	<0.001	<0.001
Zinc (mg Zn/L)	<0.01	<0.01	<0.01
DQO (mg/L)	8	6	3
Color Aparente (Pt-Co)	25	25	25
Conductividad (us/cm)	182	102	171
SST (mg/L)	33^(3.2)	26^(3.2)	7
pH	7.4	6.9	7.4

1: Supera parámetros establecidos en NCh 409

2.1: Supera parámetros establecidos en tabla 1 D.S. N° 46/2003 MINSEGRPRES

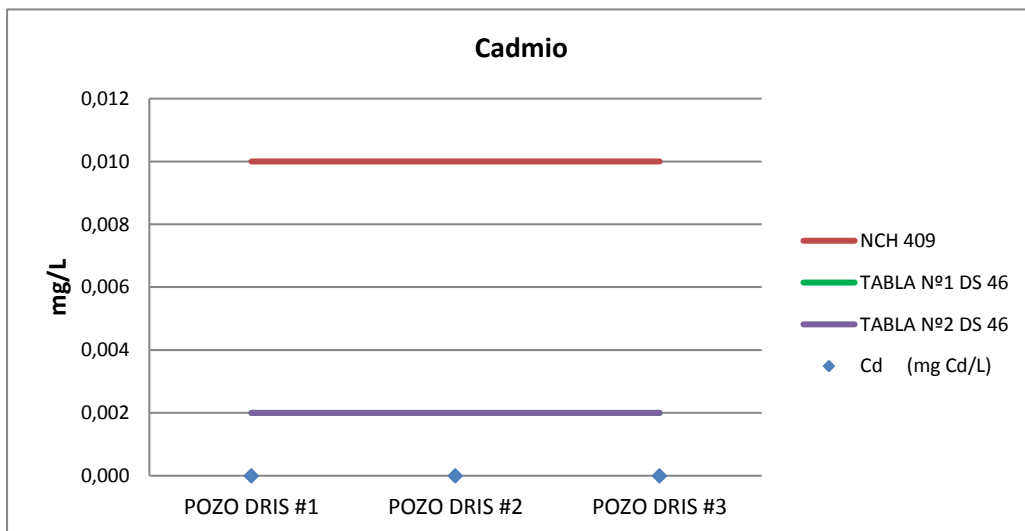
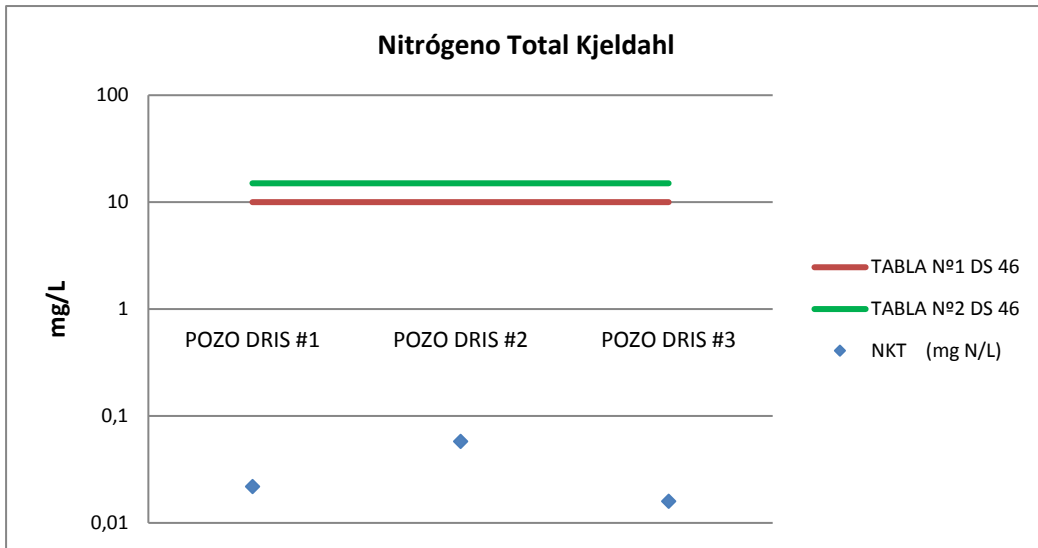
2.2: Supera parámetros establecidos en tabla 2 D.S. N° 46/2003 MINSEGRPRES

3.1: Supera valores medidos en línea de base P26

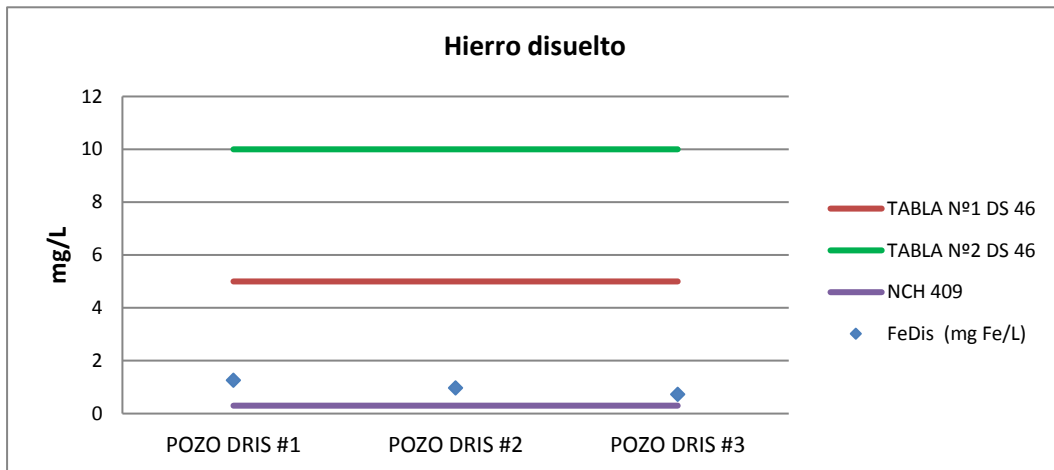
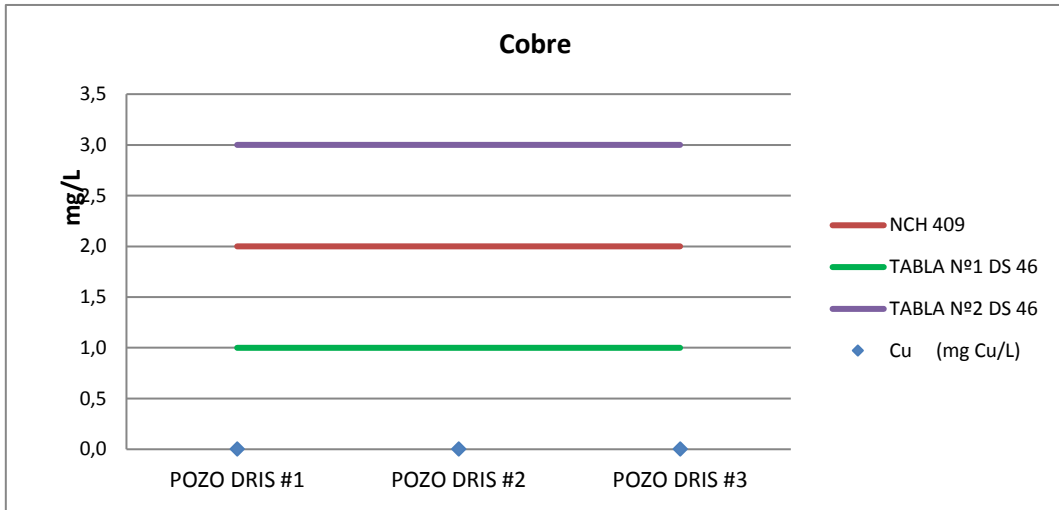
3.2: Supera valores medidos en línea de base P28

Los informes de resultados entregados por el laboratorio se encuentran en el Anexo 2.

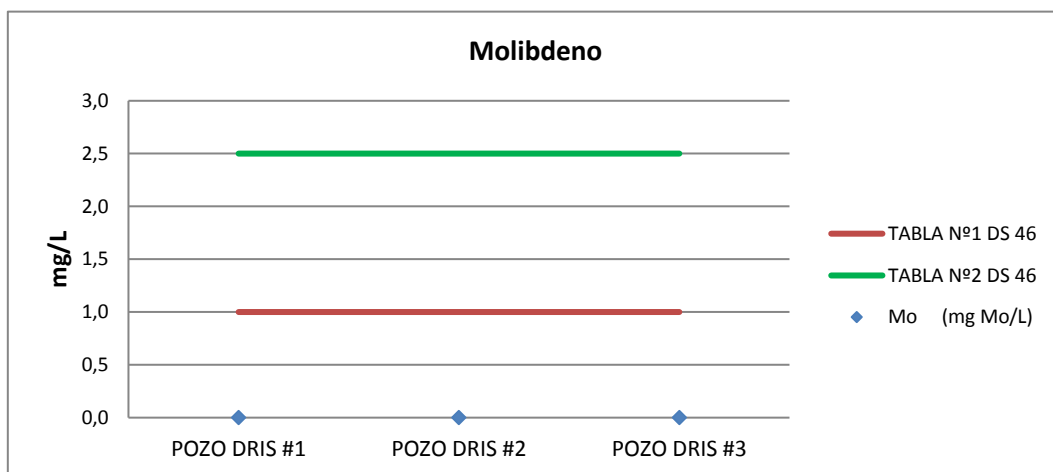
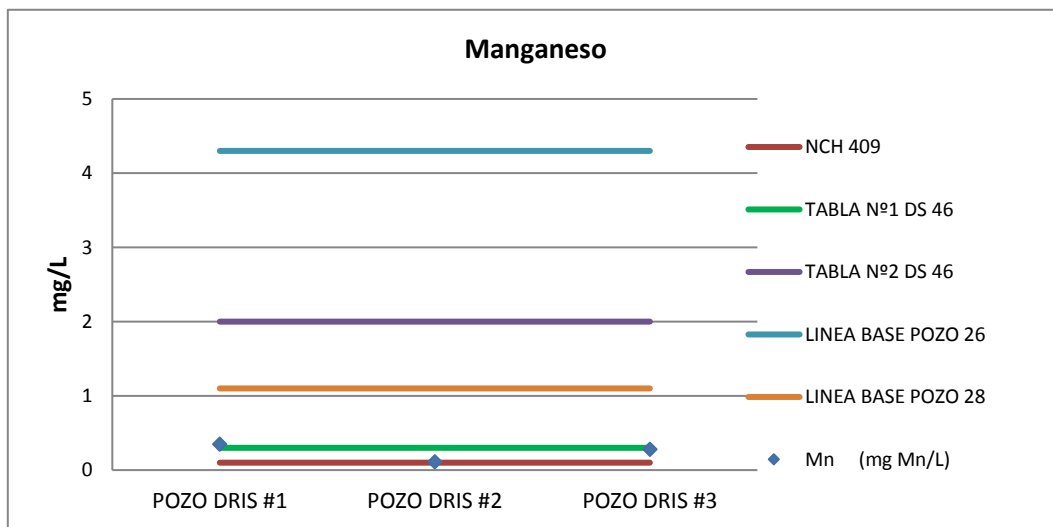
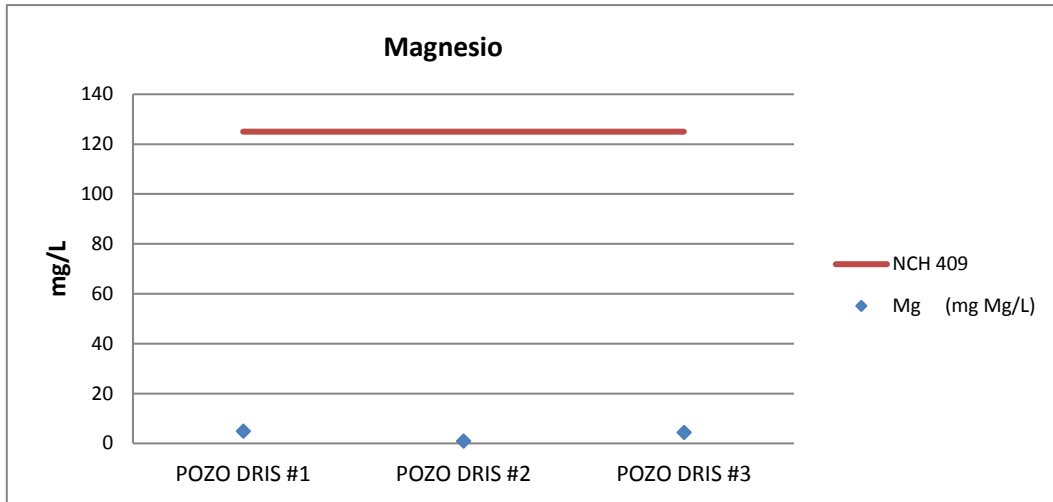
A continuación, se presentan gráficos comparativos entre los resultados del monitoreo con los datos de la línea base, la norma NCh. 409 y el D.S. N° 46/2003 MINSEGPRES:

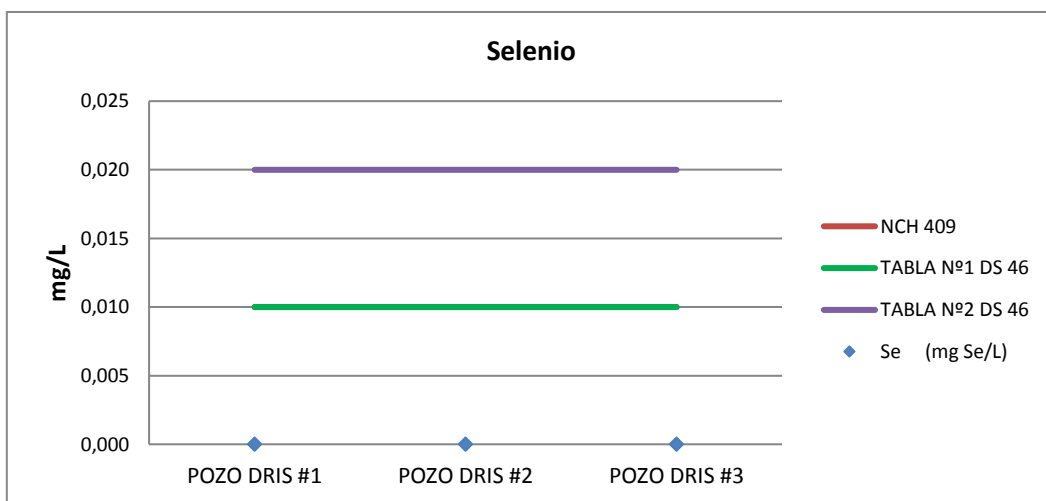
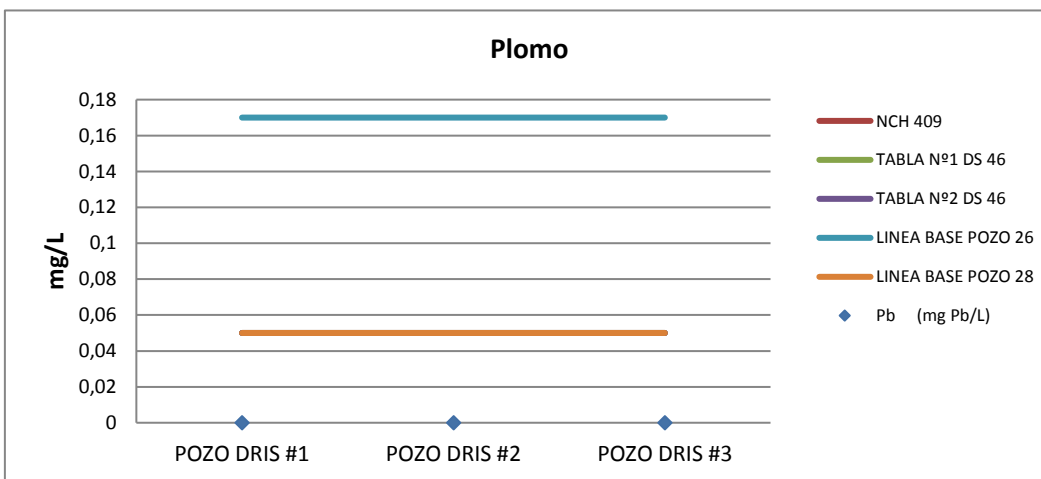
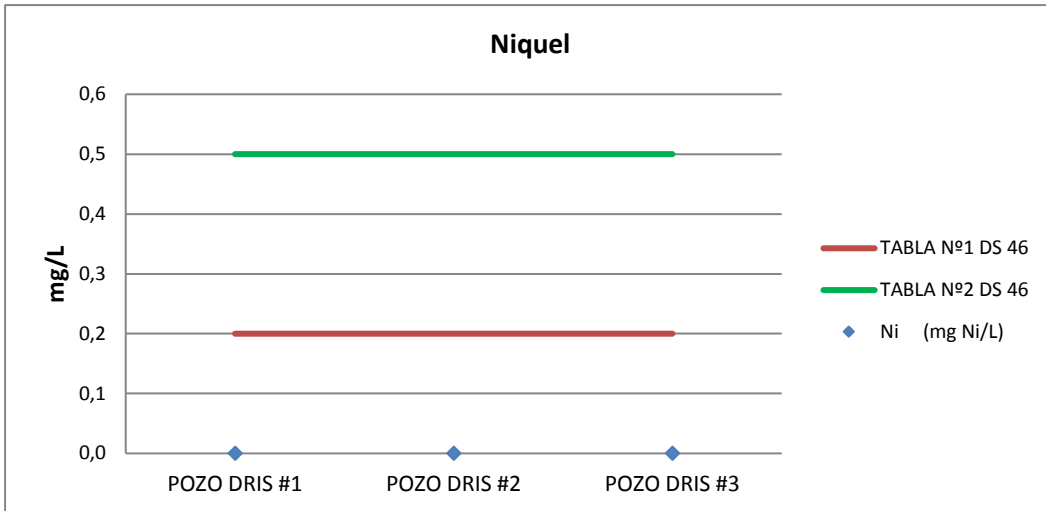


arauco

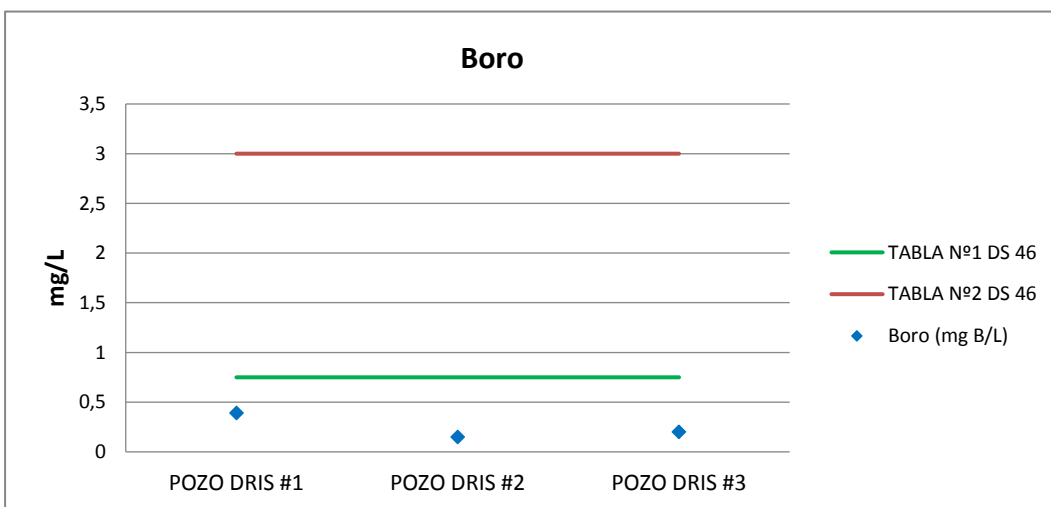
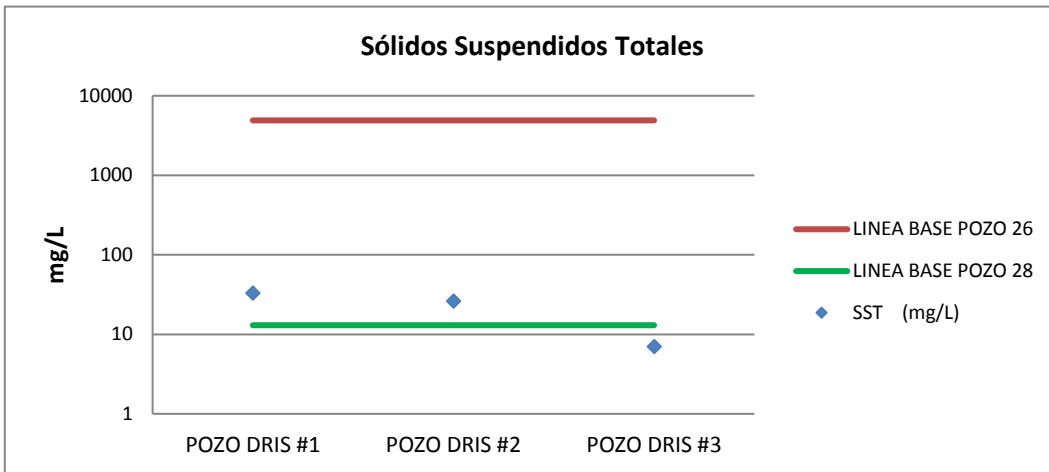
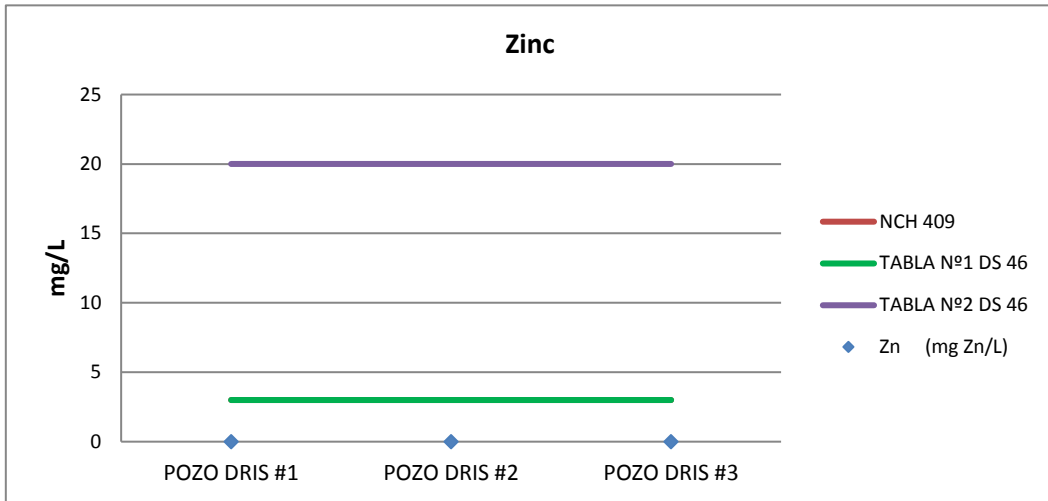


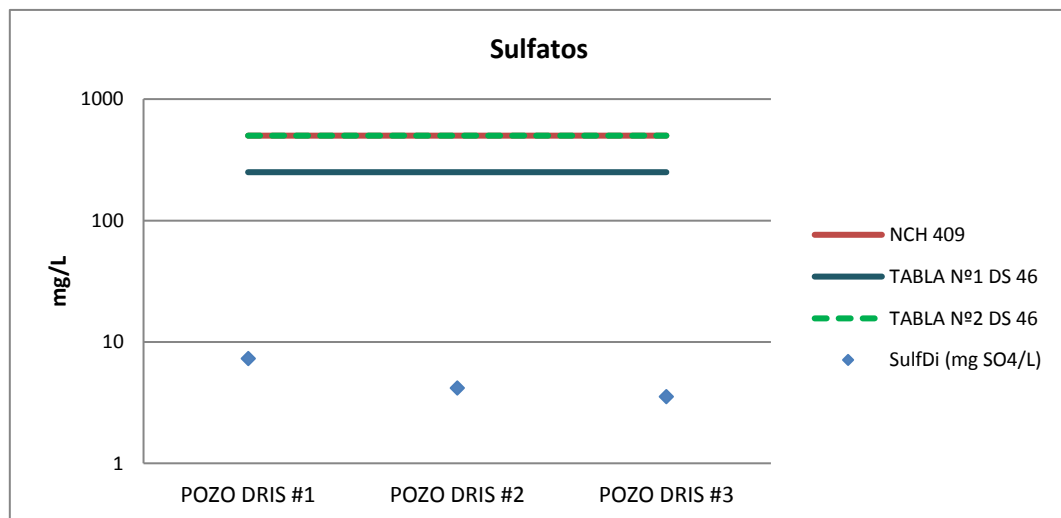
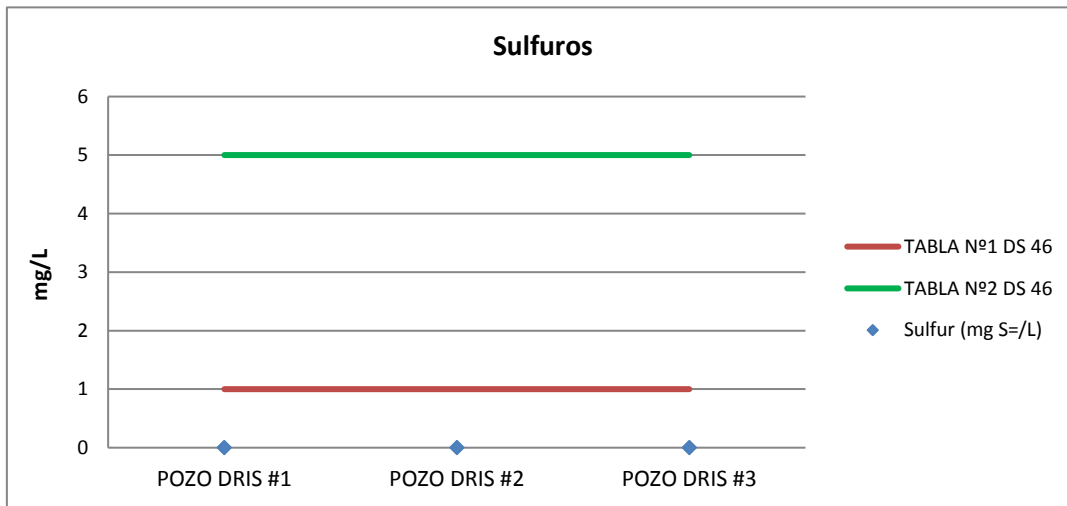
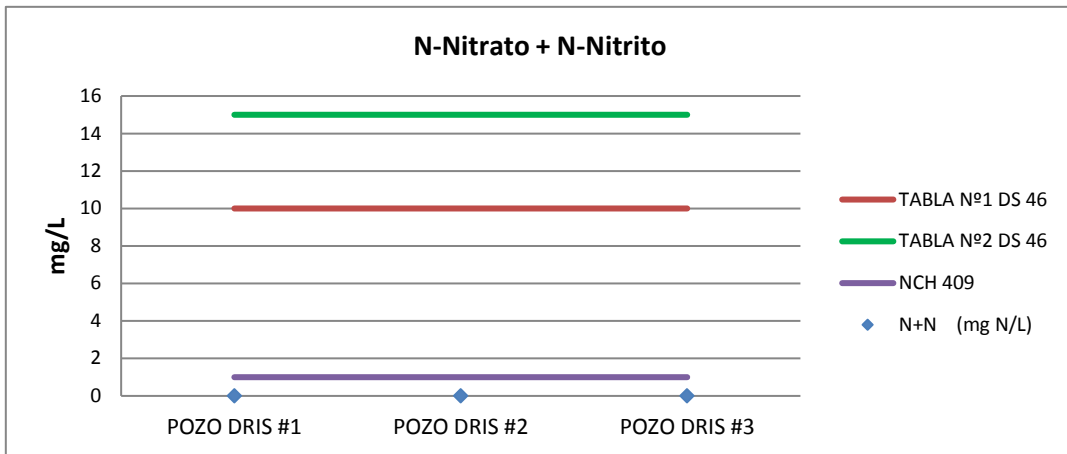
arauco



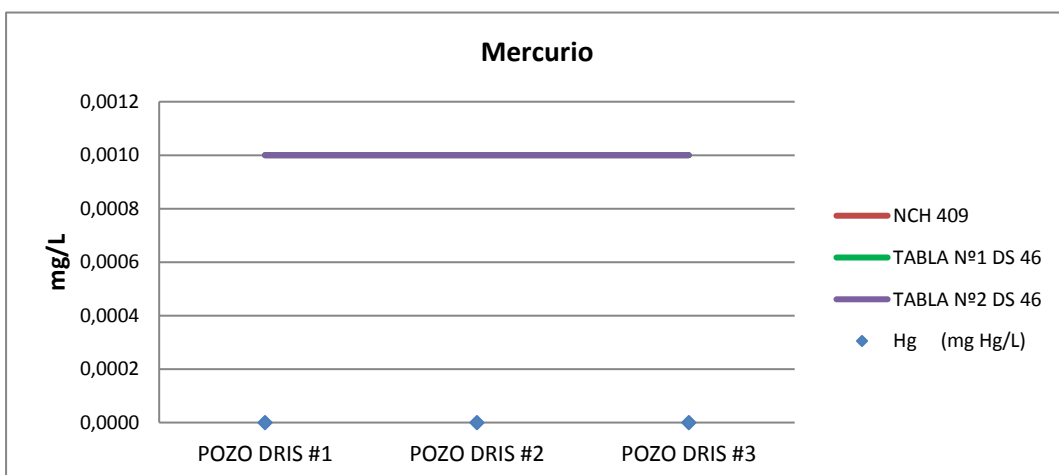
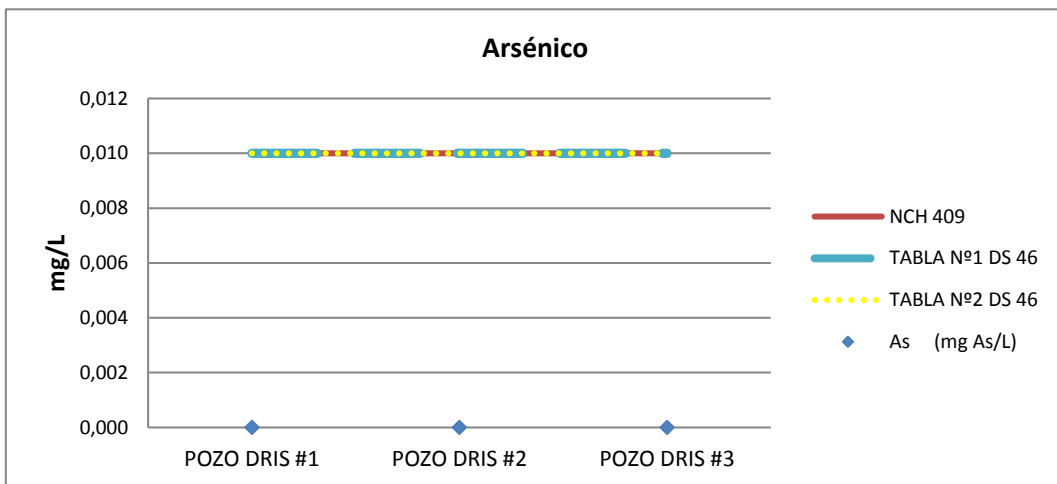
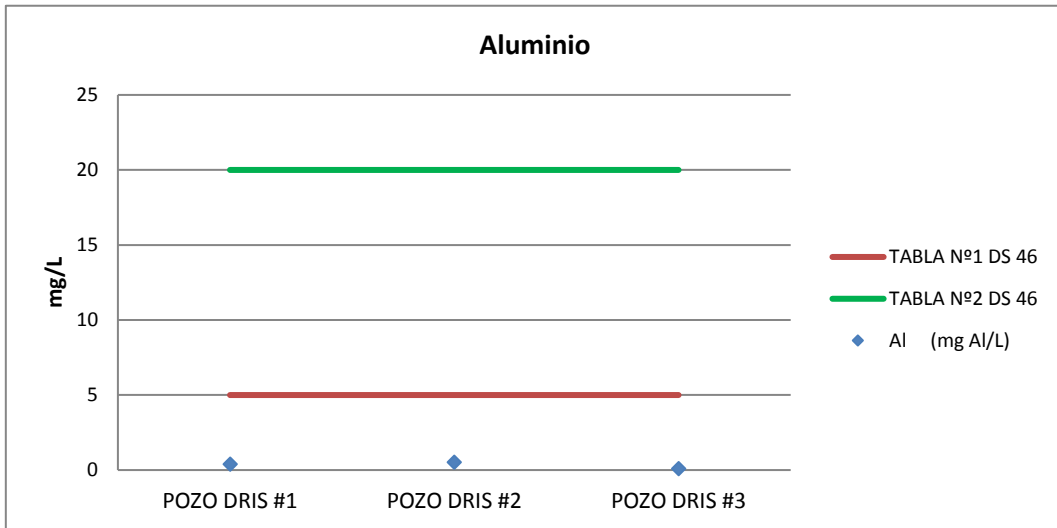


arauco





arauco



VI. DISCUSIÓN

Los valores medidos en la presente campaña de monitoreo de pozos DRIS evidencian que, de los 29 parámetros monitoreados, la mayoría presentan valores que no superan los límites establecidos por las normas de referencia, ni los valores medidos durante la elaboración de la línea de base.

Sólo los parámetros manganeso y fierro disuelto sobrepasaron levemente en los tres pozos el límite establecido en la NCh 409, la cual es la más exigente respecto a la normativa de referencia utilizada por medir parámetros de calidad de agua potable.

Respecto al D.S. N° 46/2003 MINSEGRPES, sólo manganeso sobrepasó el límite establecido en su tabla 1. Ningún parámetro superó los valores de la tabla 2 del decreto.

El único parámetro que supera los valores registrados en la línea de base fue sólidos suspendidos totales en PM1 y PM2 respecto a LBP28.

VII. CONCLUSIONES

Mediante este informe se cumple con el compromiso adquirido en la RCA 249/2007 para el mes de abril de 2019, demostrando que no existen alteraciones importantes de los parámetros medidos históricamente, ya que la mayoría de los parámetros se encuentran bajo los límites establecidos en la normativa de referencia y los valores obtenidos en la línea de base.

VIII. REFERENCIAS

- **Decreto Supremo 46/2003**, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, “Establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas”.
- **Norma Chilena Oficial 409/1.Of. 84** “Norma Calidad del Agua Potable”.

ANEXO 1: INFORME RESULTADOS RES. 1194.

Ver documento “Resultados”.

ANEXO 2: CADENA DE CUSTODIA.

Ver documento “Anexo 2 Cadena de Custodia”

ANEXO 3: PROCEDIMIENTO MUESTREO.

Ver documento “Anexo 3 Procedimiento de Muestreo”