



CODELCO

# Minuta Respuesta a Observaciones de DGA Ord N° 228 del 14 de mayo 2021

Medida H-04: Investigación sobre Nuevas Fuentes de Agua en  
Cuencas de Salares La Isla, Aguilar, Gorbea y Las Parinas

DIVISIÓN SALVADOR

Agosto 2021

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>EN RELACION AL PUNTO II.- DEL ORD DGA 228 .....</b>	<b>3</b>
2.1	Observación II.2 .....	3
2.2	Observación II.3 a .....	4
2.3	Observación II.3 b .....	5
2.4	Observación II.3 c .....	6
2.5	Observación II.3 d .....	6
2.6	Observación II.3 e .....	7
2.7	Observación II.4 .....	8
2.8	Observación II.5 .....	8
2.9	Observación II.6 a .....	9
2.10	Observación II.6 b .....	10
2.11	Observación II.7 .....	10
2.12	Observación II.8 .....	11
<b>3.</b>	<b>EN RELACION AL PUNTO III.- DEL ORD DGA 228 .....</b>	<b>12</b>
3.1	Observación III.1 .....	12
3.2	Observación III.2 .....	12
3.3	Observación III.3 .....	13

## 1 INTRODUCCION

En el presente documento se da respuesta a las observaciones planteadas por la Dirección General de Aguas en el Oficio Ord N° 228 del 14 de mayo 2021 a los documentos denominados Términos de referencia de la Medida H-04 y Minuta Complementaria.

Cabe indicar que se incluyen las modificaciones que se han implementado en el documento Términos de Referencia (TdR), en atención a las observaciones planteadas por la DGA, junto con la redacción original. Asimismo, de manera de facilitar la identificación de los cambios implementados en los TdR, en éste se ha dejado en subrayado los cambios.

## 2. EN RELACION AL PUNTO II.- DEL ORD DGA 228

### 2.1 Observación II.2

*“2.- En el punto “3.4 Actividad 4. Campaña de geofísica y geología” se señala que “A partir de la información de referencia, obtenida de las cartas geológicas (escala 1:100.000) de las áreas Salar de Aguilar y Portezuelo de León Muerto (Naranjo y otros, 2013a), y del Salar de Pajonales y Cerro Moño (Naranjo y otros, 2013b) que se ilustran en la Figura 3-1, se deberá realizar una campaña geofísica, en las que mediante perfiles TEM se logre caracterizar los sectores con mayor potencial hidrogeológico, definidos por los materiales más permeables asociados a depósitos sedimentarios y también a depósitos ignimbríticos de baja consolidación con desarrollo de permeabilidad secundaria”. Al respecto, se indica que se deben considerar sondajes para calibrar los perfiles TEM.”*

### Respuesta

En relación a lo señalado por la DGA cabe indicar que efectivamente los perfiles TEM que se desarrollen deben tener un amarre a la información que se obtiene de la construcción de pozos, razón por la cual se plasma de manera explícita, en el documento de TdR. Sin embargo, cabe señalar que se contempla la construcción de pozos con objetivo múltiple, tales como pruebas hidráulicas, monitoreo, validación de la geofísica, por lo que su ubicación se determinará en base a los antecedentes disponibles y para dar cumplimiento a los objetivos planteados.

A continuación se señalan los cambios implementados en los TdR

<b>Numeral 3.4 Actividad 4. Campaña de geofísica y geología</b>	
<b>Orginal</b>	<b>Reemplazado por</b>
Adicionalmente, se debe entregar un reporte del estudio geológico realizado, que incluya tanto la labor de gabinete como lo obtenido de la visita a terreno	Adicionalmente, se debe entregar un reporte del estudio geológico realizado, que incluya tanto la labor de gabinete como lo obtenido de la visita a terreno. <u>Cabe indicar que cuando se realice el análisis integrado de la información (numeral 3.8 de este documento) la geofísica deberá ser contrastada con la información estratigráfica de los pozos que se construyan.</u>

<b>Numeral 3.6 Actividad 6. Construcción y Puesta en Marcha de Pozos de Monitoreo</b>	
<b>Original</b>	<b>Reemplazado por</b>
<p>La ubicación de los pozos en cada sistema acuífero debe ser tal que permita que a futuro se pueda caracterizar en función de los datos que en éstos se midan (campañas de monitoreo de la Actividad 7 descrita más adelante). se debe considerar que en cada pozo interesará verificar la evolución histórica de niveles, calidad de aguas, así como el gradiente hidráulico. Se debe considerar la geología del medio, y la geofísica desarrollada, de manera de instalar los pozos de monitoreo en aquellos sectores de mayor interés hidrogeológico, asociado a materiales más permeables y de potencial acuífero.</p>	<p>La ubicación de los pozos en cada sistema acuífero debe ser tal que permita que a futuro se pueda caracterizar en función de los datos que en éstos se midan (campañas de monitoreo de la Actividad 7 descrita más adelante). Se debe considerar que en cada pozo interesará verificar la evolución histórica de niveles, calidad de aguas, así como el gradiente hidráulico. <u>Para determinar la ubicación se debe considerar la geología del medio, y la geofísica desarrollada, de manera tal que los pozos de monitoreo se construyan en aquellos sectores de mayor interés hidrogeológico, asociados a materiales más permeables y de potencial acuífero; y que permitan la validación o reinterpretación de la geofísica indicada en el punto 3.4. De acuerdo a lo señalado los pozos que se construyan deben ser considerados como pozo multipropósito.</u></p>
<b>Numeral 3.8 Actividad 8. Análisis Integrado de la información</b>	
<b>Original</b>	<b>Reemplazado por</b>
<p>Geología: Se debe realizar una caracterización de las unidades geológicas presentes en cada sistema, como también darle una interpretación a la información geofísica en términos de identificación de contraste de materiales.</p>	<p>Geología: Se debe realizar una caracterización de las unidades geológicas presentes en cada sistema, como también darle una interpretación a la información geofísica en términos de identificación de contraste de materiales. <u>Además la geofísica que se desarrolle se validará y contrastará con la información de la estratigrafía de los pozos que se construyan.</u></p>

## 2.2 Observación II.3 a

*“3.- En el punto “3.6 Actividad 6. Construcción y Puesta en Marcha de Pozos de Monitoreo”, se señala “Para el salar Gorbea, se deben construir dos pozos de monitoreo, asegurando un metraje total de 200 m de perforación. En principio se recomienda la construcción de 2 pozos de 100 m, sin embargo, según se verifique en los trabajos previos (Geología y Geofísica), se podría adecuar cumpliendo con el metraje total.”. Al respecto, se señala que en el caso de no encontrar nivel freático en los 200 m., se deberá continuar con la perforación hasta 10 m bajo el nivel freático.”*

**Respuesta**

Se acoge la observación y se incluye lo solicitado. A continuación se señalan los cambios implementados

<b>Numeral 3.6 Actividad 6. Construcción y Puesta en Marcha de Pozos de Monitoreo</b>	
<b>Orginal</b>	<b>Reemplazado por</b>
Para el salar Gorbea, se deben construir dos pozos de monitoreo, asegurando un metraje total de 200 m de perforación. En principio se recomienda la construcción de 2 pozos de 100 m, sin embargo, según se verifique en los trabajos previos (Geología y Geofísica), se podría adecuar cumpliendo con el metraje total.	Para el salar Gorbea, se deben construir dos pozos de monitoreo, asegurando un metraje total de 200 m de perforación. En principio se recomienda la construcción de 2 pozos de 100 m, sin embargo, según se verifique en los trabajos previos (Geología y Geofísica), se podría adecuar cumpliendo con el metraje total. <u>La profundidad de los pozos debe ser tal que se alcance 10 metros de columna de agua en el pozo.</u>

**2.3 Observación II.3 b**

*“En el mismo acápite, se señala también que “Para las cuencas de los salares de mayor extensión superficial correspondientes a La Isla, Las Parinas y Aguilar, se deben construir 3 pozos de monitoreo, asegurando un metraje total de 300 m de perforación, entre todos los pozos construidos”. Al respecto, se reitera que en el caso de no encontrar nivel freático en los 200 m, se deberá continuar con la perforación hasta 10 m bajo el nivel freático.”*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se incluye lo solicitado. A continuación se señalan los cambios implementados

<b>Numeral 3.6 Actividad 6. Construcción y Puesta en Marcha de Pozos de Monitoreo</b>	
<b>Orginal</b>	<b>Reemplazado por</b>
Para las cuencas de los salares de mayor extensión superficial correspondientes a La Isla, Las Parinas y Aguilar, se deben construir 3 pozos de monitoreo, asegurando un metraje total de 300 m de perforación, entre todos los pozos construidos. En principio se recomienda la construcción de 3 pozos de 100 m cada uno, sin embargo, según se verifique en los trabajos previos (Geología y Geofísica) se podría adecuar cumpliendo con el metraje total.	Para las cuencas de los salares de mayor extensión superficial correspondientes a La Isla, Las Parinas y Aguilar, se deben construir 3 pozos de monitoreo, asegurando un metraje total de 300 m de perforación, entre todos los pozos construidos. En principio se recomienda la construcción de 3 pozos de 100 m cada uno, sin embargo, según se verifique en los trabajos previos (Geología y Geofísica) se podría adecuar cumpliendo con el metraje total. <u>La profundidad de los pozos debe ser tal que se alcance 10 metros de columna de agua en el pozo</u>

#### 2.4 Observación II.3 c

*“A su vez, se señala que “Las dimensiones de los pozos deben permitir la realización de pruebas hidráulicas para estimar parámetros hidráulicos, por ejemplo, del tipo Lefranc (en suelo) o Lugeon (en roca) y una vez finalizada la habilitación de éstos, el desarrollo de pruebas tipo Slug Test.”. Al respecto, se indica que el diámetro de los pozos debe permitir la introducción de una sonda para tomar muestras de calidad de agua subterránea tipo Bailer.”*

#### Respuesta:

Se acoge la observación y se incluye lo solicitado. A continuación se señalan los cambios implementados

Numeral 3.6 Actividad 6. Construcción y Puesta en Marcha de Pozos de Monitoreo	
Orginal	Reemplazado por
Las dimensiones de los pozos deben permitir la realización de pruebas hidráulicas para estimar parámetros hidráulicos, por ejemplo, del tipo Lefranc (en suelo) o Lugeon (en roca) y una vez finalizada la habilitación de éstos, el desarrollo de pruebas tipo Slug Test.	Las dimensiones de los pozos deben permitir la realización de pruebas hidráulicas para estimar parámetros hidráulicos, por ejemplo, del tipo Lefranc (en suelo) o Lugeon (en roca) y una vez finalizada la habilitación de éstos, el desarrollo de pruebas tipo Slug Test. <u>El diámetro de los pozos debe ser tal que permita la toma de muestras mediante Bailer.</u>

#### 2.5 Observación II.3 d

*“Además, se agrega que “La ubicación de los pozos en cada sistema acuífero debe ser tal que permita que a futuro se pueda caracterizar en función de los datos que en éstos se midan (campañas de monitoreo de la Actividad 7 descrita más adelante), se debe considerar que en cada pozo interesará verificar la evolución histórica de niveles, calidad de aguas, así como el gradiente hidráulico. Se debe considerar la geología del medio, y la geofísica desarrollada, de manera de instalar los pozos de monitoreo en aquellos sectores de mayor interés hidrogeológico, asociados a materiales más permeables y de potencial acuífero”. Al respecto, se indica que para determinar el gradiente hidráulico es obligatorio contar con las coordenadas altimétrica de la boca del pozo, la cal deberá obtenerse a partir de equipos GPS de alta precisión o similar.”*

#### Respuesta:

Se acoge la observación y se incluye lo solicitado. A continuación se señalan los cambios implementados

Numeral 3.6 Actividad 6. Construcción y Puesta en Marcha de Pozos de Monitoreo	
Orginal	Reemplazado por
La ubicación de los pozos en cada sistema acuífero debe ser tal que permita que a futuro se pueda caracterizar en función de los datos que en éstos se midan (campañas de monitoreo de la Actividad	La ubicación de los pozos en cada sistema acuífero debe ser tal que permita que a futuro se pueda caracterizar en función de los datos que en éstos se midan (campañas de monitoreo de la Actividad

<b>Numeral 3.6 Actividad 6. Construcción y Puesta en Marcha de Pozos de Monitoreo</b>	
<b>Orginal</b>	<b>Reemplazado por</b>
7 descrita más adelante), se debe considerar que en cada pozo interesará verificar la evolución histórica de niveles, calidad de aguas, así como el gradiente hidráulico. Se debe considerar la geología del medio, y la geofísica desarrollada, de manera de instalar los pozos de monitoreo en aquellos sectores de mayor interés hidrogeológico, asociados a materiales más permeables y de potencial acuífero	7 descrita más adelante). Se debe considerar que en cada pozo interesará verificar la evolución histórica de niveles, calidad de aguas, así como el gradiente hidráulico. <u>Para determinar la ubicación se debe considerar la geología del medio, y la geofísica desarrollada, de manera tal que los pozos de monitoreo se construyan en aquellos sectores de mayor interés hidrogeológico, asociados a materiales más permeables y de potencial acuífero; y que permitan la validación o reinterpretación de la geofísica indicada en el punto 3.4. De acuerdo a lo señalado los pozos que se construyan deben ser considerados como pozo multipropósito.</u>  <u>Para una mejor precisión de los datos, en cada pozo se deberá medir la coordenada altimétrica de la boca del pozo a partir de equipos GPS de alta precisión o similar.</u>

## 2.6 Observación II.3 e

*“Finalmente esye acápite sostiene que “Esta actividad debe ser finalizada mediante un reporte final a Codelco, que presente la información constructiva de cada pozo, señalando coordenadas finales, datum de referencia, elevación de terreno, altura del collar, información geotécnica obtenida durante la excavación, estratigrafía y habilitación del mismo.”. Al respecto, se indica que en el envío del reporte final se debe incluir a la DGA. Ello pues, dicha actividad no se debe transformar en una campaña de exploración de recursos hídricos subterráneos de Codelco.”*

### Respuesta:

Se aclara que de acuerdo al numeral 26 del Avenimiento entre CDE y Codelco, el producto final debe ser remitido por Codelco al CDE, quien remitirá a las instituciones que estime pertinente. En concordancia con aquello se incorpora párrafo.

<b>Numeral 3.6 Actividad 6. Construcción y Puesta en Marcha de Pozos de Monitoreo</b>	
<b>Orginal</b>	<b>Reemplazado por</b>
Toda la información utilizada para el desarrollo de este trabajo deberá ser entregada como parte de una Base de Datos ordenada y trazable.	Toda la información utilizada para el desarrollo de este trabajo deberá ser entregada como parte de una Base de Datos ordenada y trazable.  <u>Cabe señalar que el informe final Rev 0 será enviado por Codelco al CDE, quien lo remitirá a las</u>

<b>Numeral 3.6 Actividad 6. Construcción y Puesta en Marcha de Pozos de Monitoreo</b>	
<b>Orginal</b>	<b>Reemplazado por</b>
	<u>instituciones que estime pertinente en concordancia con el avenimiento entre CDE y Codelco.</u>

## 2.7 Observación II.4

*“En el punto “3.7.3 Campaña de Calidad de Aguas” se señala que “Asimismo, en las campañas de isotopía se realizará análisis hidroquímico de las aguas, tanto de los pozos como de los escurrimientos superficiales que se identifiquen.”. Al respecto, se indica que se deben especificar los parámetros a medir”*

### Respuesta:

Se acoge la observación y se incluye lo solicitado. A continuación se señalan los cambios implementados

<b>Numeral 3.7.3 Campaña de Calidad de Aguas</b>	
<b>Orginal</b>	<b>Reemplazado por</b>
Asimismo, en las campañas de isotopía se realizará análisis hidroquímico de las aguas, tanto de los pozos como de los escurrimientos superficiales que se identifiquen.	Asimismo, en las campañas de isotopía se realizará análisis hidroquímico de las aguas, tanto de los pozos como de los escurrimientos superficiales que se identifiquen. <u>Los parámetros a medir serán los macroelementos que permitan determinar el balance iónico junto con STD, así como los parámetros de terreno (pH, OD, Temperatura y CE)</u>

## 2.8 Observación II.5

*“5.- En el punto “3.7.5 Campaña Meteorológica” se señala que “Se deberá programar dos campañas meteorológicas por año en cada uno de los salares, la primera de ellas antes de iniciar la temporada invernal y la segunda después de la temporada invernal. “. Al respecto, no existe claridad si se refiere a campañas para ir a recuperar los datos meteorológicos recolectados por las estaciones ya instaladas, u otras. Por su parte, cada estación debe contar con dataloggers de capacidad de memoria suficiente para no perder los datos entre una campaña de recuperación y la siguiente. Además, las estaciones deben considerar el suministro de energía eléctrica suficiente para mantenerse operativas permanentemente.”*

### Respuesta:

Se aclara que efectivamente que cada campaña tiene como objetivo recolectar los datos de la estación y verificar que sigan operativas para el periodo siguiente. En relación a los dataloggers y la fuente de

energía, se acoge la observación y se incluye lo solicitado. A continuación se señalan los cambios implementados.

<b>Numeral 3.7.5 Campaña Meteorológica</b>	
<b>Original</b>	<b>Reemplazado por</b>
En la primera de las campañas (previo al inicio de la temporada invernal), se deberá recopilar la información a la fecha y verificar que los equipos se encuentran plenamente operativos para enfrentar la temporada invernal. En la segunda, se deberá recopilar la información de la temporada invernal que está terminando.	En la primera de las campañas (previo al inicio de la temporada invernal), se deberá recopilar la información a la fecha y verificar que los equipos se encuentran plenamente operativos para enfrentar la temporada invernal. En la segunda, se deberá recopilar la información de la temporada invernal que está terminando, <u>por lo que cada campaña tiene por objetivo la recolección de datos registros en el datalogger.</u>
<b>Numeral 3.2 Actividad 2. Instalación de estación meteorológica</b>	
<b>Original</b>	<b>Reemplazado por</b>
Se deberá realizar la instalación de dos estaciones meteorológicas en las cuencas La Isla, Las Parinas y Aguilar y una estación meteorológica en la cuenca Gorbea, totalizando 7 estaciones meteorológicas. El instrumental y las variables deberán ser acordados en conjunto con Codelco en base a la información que se recopile en la actividad 1. Es importante tener presente que la componente nival podría ser una fuente relevante de recarga en el área.	Se deberá realizar la instalación de dos estaciones meteorológicas en las cuencas La Isla, Las Parinas y Aguilar y una estación meteorológica en la cuenca Gorbea, totalizando 7 estaciones meteorológicas. El instrumental y las variables deberán ser acordados en conjunto con Codelco en base a la información que se recopile en la actividad 1. Es importante tener presente que la componente nival podría ser una fuente relevante de recarga en el área.  <u>Las estaciones deberán estar equipadas con dataloggers de capacidad de memoria suficiente para almacenar datos entre campañas. Asimismo, deberán considerar el suministro de energía eléctrica suficiente para mantenerse operativas de forma permanente.</u>

## 2.9 Observación II.6 a

*“6.- En el punto “3.8 Actividad 8. Análisis Integrado de la Información” se señala “Hidrogeología: Se debe generar un estudio que permita estimar la geometría del acuífero, en función de los estudios geofísicos y geológicos, además de definir unidades hidrogeológicas del sector y el análisis piezométrico, estimar direcciones de flujo subterráneo y gradientes hidráulicos.”. Al respecto, se indica que el estudio deberá determinar también zonas de recarga y descarga.”*

**Respuesta:**

Se acoge la observación y se incluye lo solicitado. A continuación se señalan los cambios implementados

Numeral 3.8 Actividad Análisis Integrado de Información	
Orginal	Reemplazado por
Hidrogeología: Se debe generar un estudio que permita estimar la geometría del acuífero, en función de los estudios geofísicos y geológicos, además de definir unidades hidrogeológicas del sector y el análisis piezométrico, estimar direcciones de flujo subterráneo y gradientes hidráulicos.	Hidrogeología: Se debe generar un estudio que permita estimar la geometría del acuífero, en función de los estudios geofísicos y geológicos, además de definir unidades hidrogeológicas del sector y el análisis piezométrico, estimar direcciones de flujo subterráneo y gradientes hidráulicos. <u>Asimismo, se deberá determinar las zonas de recarga y descarga.</u>

**2.10 Observación II.6 b**

*“Este mismo punto también señala “Resumen del Modelo Conceptual: Considera la integración de la información de todos los estudios específicos, de forma de describir el funcionamiento del sistema, junto con la determinación del balance hídrico actualizado de cada cuenca.”. Al respecto, este Servicio estima que no basta con un simple resumen, por lo que sugiere acompañar el modelo conceptual en su totalidad”*

**Respuesta:**

Se acoge la observación. Al respecto cabe señalar que como parte del estudio el modelo conceptual completo se considera como parte de los entregables. Para evitar la confusión se elimina la palabra resumen. A continuación se señalan los cambios implementados

Numeral 3.8 Actividad Análisis Integrado de Información	
Orginal	Reemplazado por
<u>Resumen del</u> Modelo Conceptual: Considera la integración de la información de todos los estudios específicos, de forma de describir el funcionamiento del sistema, junto con la determinación del balance hídrico actualizado de cada cuenca.	Modelo Conceptual: Considera la integración de la información de todos los estudios específicos, de forma de describir el funcionamiento del sistema, junto con la determinación del balance hídrico actualizado de cada cuenca.

**2.11 Observación II.7**

*“7.- En el punto “3.10 Actividad 10: Desarrollo de Información publicable” se señala “Teniendo en consideración que toda la información que se genere en la investigación que se desarrolle, y que esta concluye en un informe, es pública, se debe incorporar dentro de las actividades la selección de la información parcial que pueda ser liberada y el diseño de la forma en la cual se pueda dar a conocer, de manera previa al informe final, para que Codelco la pueda publicar en*

*una página web ad-hoc.” Al respecto, se indica que el párrafo es contradictorio, pues si toda la información generada es pública, no procede la selección de información a ser liberada”*

**Respuesta:**

Al respecto, efectivamente toda la información será de carácter pública, lo que se materializaría a través del CDE de acuerdo al Avenimiento. Lo que se busca con esta actividad es presentar la información de manera didáctica para un público general a través de una página web de difusión, por lo que no fue correcto utilizar el vocablo “seleccionar”. Se adecua la redacción de la forma que señala a continuación.

<b>Numeral 3.10 Actividad 10. Desarrollo de Información publicable</b>	
<b>Orginal</b>	<b>Reemplazado por</b>
<p>Teniendo en consideración que toda la información que se genere en la investigación que se desarrolle, y que esta concluye en un informe, es pública, se debe incorporar dentro de las actividades la selección de la información parcial que pueda ser liberada y el diseño de la forma en la cual se pueda dar a conocer, de manera previa al informe final, para que Codelco la pueda publicar en una página web ad-hoc.</p> <p>Al respecto, el consultor debe preparar la información para su publicación por parte de Codelco, la que debe ser clara y didáctica.</p>	<p>Teniendo en consideración que toda la información que se genere en la investigación que se desarrolle, y que esta concluye en un informe, es pública, se debe incorporar dentro de las actividades <u>la preparación de la información a ser difundida de manera didáctica y apta para público en general.</u></p> <p><u>Esta información será la que se incorpore a la una página web ad-hoc que Codelco habilitará para efectos de la difusión.</u></p>

**2.12 Observación II.8**

*“8.- En el punto “5 PLAZOS Y ENTREGABLES” se señala “Para el desarrollo del presente estudio se considera un plazo de 6 años.”. Al respecto, no queda claro cuando se inicia el estudio.*

**Respuesta**

Se informa que, de acuerdo a lo establecido en el Avenimiento entre CDE y Codelco que señala lo que a continuación se transcribe, el comienzo del proyecto queda supeditado a la adjudicación y a la obtención de eventuales permisos.

*“(c) Asimismo, dentro de los ocho (8) meses siguiente a la aprobación del CDE de los términos de referencia, se informará al CDE la empresa que se adjudique la licitación para ejecutar las actividades de investigación.*

*(d) Con posterioridad a ello, y previa la obtención de los eventuales permisos requeridos, se comenzará a desarrollar la investigación que tiene una duración estimada de entre 4 y 6 años, y cuyo producto final será entregado al CDE.”*

### 3. EN RELACION AL PUNTO III.- DEL ORD DGA 228

#### 3.1 Observación III.1

*“9.- En el punto “1. INTRODUCCION” se señala “La presente “Minuta Complementaria” tiene por objetivo presentar adecuaciones a las medidas que se expusieron en el Anexo del Avenimiento de la Medida H-04...”, Al respecto, no queda claro porque no se ha refundido esto con los TdR de la Medida H-04, vista en el acápite anterior de este documento.”*

#### Respuesta

Cabe indicar que en el proceso de Avenimiento entre CDE y Codelco se presentó en Anexo las características del estudio a ser desarrollado y por lo tanto formó parte del Avenimiento. El Término de Referencia presentado en Rev 0 y observado por la DGA, presenta algunas diferencias en las actividades definidas respecto del Anexo del Avenimiento. Por este motivo, la Minuta Complementaria, tiene por objeto explicar al CDE las diferencias y dar el sustento técnico de las adecuaciones incorporadas.

Así las cosas, tal como se indica en la introducción de la Minuta Complementaria, las adecuaciones, que se indican en los presentes TDR, fueron realizadas con un mayor entendimiento del sistema, analizando información geológica del sector y estudios de terceros en las cercanías de las cuencas de estudio.

De esta forma, las adecuaciones presentadas en los TDR buscan cumplir con el mismo objetivo de la medida, mejorando el enfoque técnico de las actividades a realizar, sin considerar aspectos económicos o de plazos.

En base a lo anterior, los Términos de referencia, sí consideran lo señalado en la Minuta complementaria, por cuanto dan sustento técnicos a los cambios respecto del Anexo del Avenimiento.

#### 3.2 Observación III.2

*“10.- En el punto “2.2 Profundidad de pozos” se señala “Lo importante de señalar es que más que el número de pozos lo que interesa es el metraje total, de tal manera de optimizar las perforaciones.”. Este Servicio considera que el número de pozos, su ubicación y su profundidad, son todas variables relevantes para lograr una adecuada caracterización del acuífero. Lo anterior, toda vez que un acuífero tiene la particularidad, dada su naturaleza subterránea, de no estar a la vista, por lo que se requiere de métodos indirectos para deducir sus propiedades, de los cuales uno de los más utilizados es la ejecución de sondajes, donde se caracterizan litológicamente las muestras de roca que se obtienen, y se ejecutan pruebas hidráulicas que permiten estimar las propiedades hidráulicas del acuífero (conductividad hidráulica y coeficiente de almacenamiento principalmente).”*

#### Respuesta

Lo señalado por la DGA es técnicamente correcto y por esta razón es que en esta Minuta Complementaria, se sustenta que es más adecuado para la investigación tener flexibilidad en la profundidad de los pozos, de tal manera de en caso de que el nivel del agua se encuentre a menos de 100 m, se considere que los metros restantes (respecto de los 100 m inicialmente propuestos) puedan ser utilizados en otro pozo. Complementariamente a esto, en la versión 01 de los Términos de Referencia, se agrega el requerimiento de la DGA de contar con 10 metros de columna de agua en cuanto a la profundidad total.

### 3.3 Observación III.3

*“11.- En el punto “2.5 Actualización de las Campañas Hidroquímicas” se señala que “En base a los antecedentes revisados, lo referido en el punto 2.1 y 2.2 de este documento, sobre la actualización del tamaño de las cuencas y la definición de la construcción de pozos en función del metraje en vez de pozos fijos de 100 metros, es que la cantidad de muestras a tomar quedará supeditada a la cantidad de pozos que finalmente se construyan en cada cuenca, siendo las campañas serán trimestrales.”. Al respecto, dada la redacción del párrafo transcrito, no queda claro la medida que se esta comprometiendo.”*

#### **Respuesta**

Primero que todo, cabe aclarar que en el documento Minuta Complementaria, no se está comprometiendo ninguna medida que no sea parte del Avenimiento entre CDE y Codelco, dado que la Medida al cual se asocian los Términos de Referencia corresponde a la “Medida H-04 Investigación sobre nuevas fuentes de agua en cuencas de salares La Isla, Aguilar, Gorbea y Las Parinas”. Como ha sido señalado, el documento Minuta Complementaria entrega los antecedentes técnicos que respaldan las adecuaciones a algunas actividades estipuladas en el Anexo del Avenimiento y que se basan en un mayor conocimiento de los sistemas a estudiar, manteniendo los objetivos acordados para la medida H-04.

El párrafo en cuestión solo tiene por objeto señalar al CDE que al mantener la frecuencia de monitoreo de calidad de aguas; al precisar el tamaño de las cuencas, y al adecuar el numero final de pozos, supeditado al metraje, el numero total de muestras de calidad de aguas pudiera ser distinto al señalado en el Anexo citado anteriormente.