

	<b>ACTA CONSEJO DE LA SOCIEDAD CIVIL MINISTERIO DE MINERÍA</b>	Fecha: <b>16.04.2021</b>

Acta		
Fecha	:	16.04.2021 Hora inicio: 10:00 hrs. Hora término: 11:20 hrs.
Lugar	:	Video conferencia Teams
		<b>Participantes:</b> <b>Ministerio de Minería:</b> 1. María Luisa Baltra, Fiscal. <b>Consejeros:</b> 2. Juana Maria Vives, Asociación Gremial Metropolitana 3. Willy Kracht, U. de Chile 4. Juan David Rayo, Minnovex 5. Sergio Hernández, Aprimin 6. Miguel Santana, Confederación de trabajadores del Cobre 7. Richard Palape, Corporación de Ingenieros de Minas de la U. de Antofagasta. 8. Alejandro Leiva, U. Finis Terrae 9. Mario Pereira, Colegio de Geólogos de Chile 10. María Isabel González Instituto de Ingenieros de Minas de Chile 11. Felipe Román, Fesuc. <b>Expositor Invitado:</b> 12. Leonardo Romero
Temas tratados		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se abre sesión a las 10:00 horas</li>   <li>• María Luisa Baltra, secretaria ejecutiva del COSOC, da la bienvenida y da comienzo la reunión y da a conocer la tabla del día que tiene considera los siguientes temas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobación del Acta de la Sesión del 26 de marzo</li> <li>• Presentación de Leonardo Romero en materia de aguas</li> </ul> </li>   <li>• Comienza la exposición de <b>Leonardo Romero</b>, Académico de la U. Católica del Norte, ingeniero químico de profesión, quien preside la Comisión de Energía y Aguas del Instituto de Ingenieros de Chile, quien señala que buscando un titulo para la exposición, consideró que ¿Escasez vs. Minería, gestión superada? En razón que los antecedentes que mostrará es una recopilación de cifras de organismos como la DGA, Cochilco, Sonami. El temario será iniciando con Antecedentes Hídricos a nivel nacional y regional, luego sequía y escasez, para finalizar con gestión ante la escasez hídrica en Minería del Cobre.</li> </ul> <p>Respecto de la distribución de recursos hídricos a nivel mundial, la grafica muestra que el gran consumidor de agua a nivel mundial es la agricultura con un 69%, el consumo humano un 10% y la industria un 21%, donde se incluye la industria minera. Si lo vemos a nivel nacional, según estadística del año 2015, no se aleja mucho a nivel mundial, por cuanto la agricultura es el gran</p>		

	<b>ACTA CONSEJO DE LA SOCIEDAD CIVIL MINISTERIO DE MINERÍA</b>	Fecha:
		16.04.2021

consumidor con un 72%, la minería es un 4% (demanda consuntiva y proyectada 10.9 m<sup>3</sup> y al año 2040 habrá un incremento de 1,5 aproximadamente. Cuando se hace el análisis a nivel regional, en este caso Antofagasta, región minera, escapa al comportamiento mundial y nacional, es la minería y no la agricultura la que tiene el mayor consumo de agua con aproximadamente un 69%, las sanitarias con un 18% y la agricultura con un 13 %. Es reconocido que Antofagasta es una región minera.

Si hacemos un análisis de la disponibilidad de agua per cápita (estadística 2019) se ve a nivel nacional por regiones que el volumen promedio de agua es de 59 Mm<sup>3</sup>/persona/año. Al revisar la media mundial es 6.6 Mm<sup>3</sup>/persona/año (en Chile estamos un factor 8 o 9 por arriba) y lo mínimo para un desarrollo sustentable se estima en 2 Mm<sup>3</sup>/persona/año.

Si analizamos esta distribución por regiones, podemos distinguir dos zonas: desde Santiago al norte esta por debajo de los 0.8 Mm<sup>3</sup>/persona/año (incluso en Antofagasta está por debajo de la media), mientras que desde Santiago al sur supera los 10 Mm<sup>3</sup>/persona/año.

Esa misma distribución per cápita se ve a nivel de escorrentía según muestra la estadística de la Dirección General de Aguas (DGA) del año 2016. Incluso en este caso, se ve división por macro zonas, norte, centro, sur y austral, donde es posible observar que por un factor de escala, lo que es la zona norte la escorrentía es mínima (se habla de m<sup>3</sup>/s) en relación con la de la zona sur. Antofagasta tiene una escorrentía de 0.9 m<sup>3</sup>/s. la escorrentía per cápita muestra mas o menos la misma distribución.

En materia escorrentía relacionada con la precipitación media anual (estadística DGA 2016), también tenemos 4 macrozonas, donde hay una diferencia entre ellas, en el norte (nivel de 45 a 200 mm/año) y si hacemos una comparación (año 2012) de precipitación con evaporación, la macro zona norte ambas son similares, la diferencia entre ellos es mínima, mientras que en la zona centro hay una diferencia que se presenta un mas en la zona sur y la austral.

A este escenario hídrico del país, se le añaden dos factores más: 1) creciente demanda de agua y 2) cambio climático. Respecto a la creciente demanda de agua es propio del desarrollo demográfico y económico, presentándose un mayor uso tanto para el consumo personal como para el productivo. En el caso del cambio climático, comprende la disminución de la pluviosidad en hasta 30% durante los próximos 30 años para el caso de Chile (Unesco, 2015) y con lluvias concentradas en menores períodos de tiempo, lo que se ve reflejado en una menor disponibilidad de agua.

Antes de continuar, es necesario hace una distinción entre lo que es sequía y escasez. Van Loon en 2013 refleja la diferencia claramente: sequia es un fenómeno meteorológico mientras que la escasez hídrica depende de las decisiones que se tomen respecto del uso del agua

En términos de mega sequía, llevamos 12 años en Chile y se da desde la región de Atacama hasta la región de Los Lagos. Coquimbo, una de las regiones afectadas, lidia además con la desertificación y la degradación de sus tierras, golpeando las zonas rurales. La migración ambiental es una de las consecuencias (Fuente: El Desconcierto, 18 de mayo de 2020)

	<b>ACTA CONSEJO DE LA SOCIEDAD CIVIL MINISTERIO DE MINERÍA</b>	Fecha:
		16.04.2021

¿cuáles son las principales consecuencias del cambio climático en Chile?

Bueno en materia de cambios en la temperatura, ha habido un aumento de las temperaturas . Hacia el año 2030, habría un aumento de, a lo menos, 0,5°C para las zonas sur y austral y de 1,5°C para el norte grande y el altiplano. Respecto a la disponibilidad del agua también se presentan cambios: una disminución en 5 a 15% precipitaciones Copiapo – Aysen; Isotherma cero se eleva por sobre los 2100 msnm (años atrás era de 2600 msnm) y el retroceso de glaciares.

También hay impactos sobre biodiversidad como son las alteraciones importantes causadas por cambios de temperatura y disponibilidad de agua. En la calidad de suelos, hay degradación, pérdida de fertilidad, desertificación. En materia de salud, hay un aumento de la ocurrencia de enfermedades ya existentes en el país, facilita la introducción de nuevas enfermedades y exagera el efecto de ciertas variables ambientales en la salud. En infraestructura, las precipitaciones extremas asociadas a aluviones, aludes, desbordes de ríos e inundaciones, pondría en riesgo la infraestructura pública construida. A modo de ejemplo, en la zona norte tenemos una gran pendiente cordillera-mar y las lluvias del invierno del altiplano acarrea grandes precipitaciones provocando inundaciones. En el sector Silvoagropecuario, se prevé un desplazamiento de los cultivos hacia el sur junto a una menor disponibilidad de aguas para riego en la zona centro. En materia de pesca y acuicultura (La captura podría verse alterada por los cambios de temperatura). Lo mismo en materia de turismo y ciudades.

Ahora bien, ¿cómo afecta el cambio climático en Chile?

Vemos que se refleja en el aumento de la sequía, aumento de heladas, de lluvias intensas, pero en períodos de tiempo cortos. Aumento del nivel del mar, disminución del periodo de lluvias, aumento de los incendios forestales, pérdida de la biodiversidad de plantas (medicinales) y fauna, daños económicos por la disminución de la producción de las cosechas de los terrenos agrícolas, frutales, hortalizas, cereales y pérdida de ganado por escasez de forraje, entre otras.

¿qué desafíos tiene el país? Una política de Estado en gestión de recursos hídricos que asegure agua potable y saneamiento a toda la población, fomentar la eficiencia hídrica en el desarrollo productivo de las actividades que requieren de este recurso, proteger a la población e infraestructura de los eventos naturales de origen hidro- meteorológico, y La sustentabilidad de las cuencas hídricas (Gestión integrada por cuencas) Implementar Sistema de monitoreo y gestión de la información proyectando la demanda y oferta de agua para definir los planes de aprovechamiento. Reforma al Código de Agua (prioriza el agua para consumo humano, extinción de los derechos de agua si no se usan, nuevos derechos sean temporales)

¿Qué hay que hacer? Se requieren soluciones tecnológicas: desalar, traer agua de otros lados, re-uso de aguas residuales, buenas prácticas, entre otras; inversiones en estructura (embalses, recarga artificial de acuífero, otras); adaptación al cambio climático, (el clima húmedo se mueve hacia el sur, implica una replanificación de las áreas y los tipos de cultivos); crear una gobernanza para el manejo integral del agua por cuenca; mayor inversión en Ciencias e Innovación Tecnológica (Chile invierte un 0.3% del PIB, y en el caso del agua este es de 0.002%, Unesco). La

	<b>ACTA CONSEJO DE LA SOCIEDAD CIVIL MINISTERIO DE MINERÍA</b>	<b>Fecha:</b> 16.04.2021

inversión debe apuntar a minimizar el uso del agua ya sea en los procesos productivos como de consumo humano.

Como ejemplo, ¿Cómo la Minería Enfrenta la Escasez Hídrica? Vamos a ver consumo de Agua en minería del cobre y proyección del consumo hídrico en minería del cobre. Hace varios años atrás, 15 a 20 años, gran parte de la minería tomo una decisión frente a la escasez permanente de agua que hay en Antofagasta. ¿cómo se concilia la escasez con el desarrollo minero de la región? A través de la búsqueda de nuevas fuentes de agua. La minería del cobre ya se focalizó en lo que es en el uso del agua de mar, sea desalada o no. Todo proyecto minero se da sin hacer uso de agua continental, la que está siendo reemplazada en sus procesos por agua de mar, ya sea natural o desalada. Cuando es agua de mar significa que la minería desde el punto de vista tecnológico ha hecho una reconversión de sus procesos. El gran ejemplo lo dan las estadísticas extraídas de Cochilco, Sonami. La gráfica muestra la estadística de consumo de agua en la minería del cobre, que va desde 2012, en m<sup>3</sup>/s que va de 12, 38 a 12, 45 (agua continental). Si lo vemos en las regiones mineras, vemos la segunda región, el 2015 llego aun peak de consumo de agua continental de 5,5 m<sup>3</sup> y luego se presenta una baja que, en parte se debe al ingreso del agua de mar a la productividad minera del cobre

La distribución porcentual de cobre y el consumo de agua asociada la podemos ver, en color anaranjado. Es producción nacional de cobre y el azul es consumo de agua. Podemos ver lo que es la relación de producción con consumo de agua y vemos que la región de Antofagasta se produce una diferencia que muestra que se ha optimizado el uso del agua, que en otras regiones.

En cuanto al consumo de agua en minería es posible observar que hay un consumo estable en los últimos años, que en el consumo de agua de mar se observa una tendencia al alza y que el agua recirculada mantiene variaciones año a año. El consumo de agua continental es del 18% y recirculación de aguas 78%, mientras que el agua de mar es un 6% (2019). Podemos ver, además, que el consumo de agua continental no ha impactado en una disminución significativa (2013 12.72 m<sup>3</sup> y 2019 12. 45m<sup>3</sup>).

La distribución de agua según fuente de abastecimiento, en el año 2019, aguas subterráneas un 43%, agua de mar un 25% y agua superficial un 26%. Y eso se da en distintas regiones no es heterogénea a nivel de regiones. Considera todo lo que es 2019, se consumieron agua fresca 16.51 m<sup>3</sup>/s y si consideramos solo agua continental fueron 12.45 m<sup>3</sup>/s. La diferencia esta en e agua de mar que es alrededor de 4 m<sup>3</sup>/segundo.

En materia de coeficientes unitarios de consumo de agua continental que se dan en metalurgia de cobre (concentración e hidrometalurgia), podemos ver la diferencia entre ambos donde la concentración es la que consume mayoritariamente el agua. También hay una baja desde 2012 (0,66) al año 2019 (0,12) en el consumo de agua específico. Hay un proceso de optimización, una buena gestión de parte de la minería del cobre.

La recirculación (cuantas veces el agua está dando vuelta en los procesos mineros), se calcula el porcentaje de 76,4% (2019) como el total de aguas recirculadas que entran a la operación dividido por el flujo de las aguas que entran independiente de su fuente de origen. Se ha mantenido en los años, un pequeño incremento el 2013.

Respecto al consumo de agua del mar en la minería del cobre, se puede ver que e desde 2010 al 2019, la estadística nos indica que en el uso del agua en 2010 era 0,24 m<sup>3</sup>/s mientras que al 2019 se incrementó 4m<sup>3</sup>/s. la grafica muestra agua desalinizada (azul claro) y agua de mar (azul oscuro). Se comenzó el gran

	<b>ACTA CONSEJO DE LA SOCIEDAD CIVIL MINISTERIO DE MINERÍA</b>	Fecha: <b>16.04.2021</b>

uso de agua de mar el 2010 pero en la minería costera de la segunda región función con agua de mar , incluso más atrás en el tiempo.

Respecto de plantas operativas y capacidad de desalinización de aguas en Chile, desde Arica a Aysén con una capacidad total 5000 l/s, donde el 70% de esa capacidad está en Antofagasta. Las grandes desaladoras en están en la ciudad de Antofagasta. Una que es Coloso (3000) y la otra que es Aguas Antofagasta (1000)

¿Cómo se proyecta el uso de agua de mar en la minería? Esta proyección se basa en la producción del cobre para los años 2020 a 2031, la grafica muestra que en color gris lo que es agua de mar y el azul el agua continental. Claramente se puede ver que el desarrollo minero se va a dar por el uso de agua de mar sea desalinizada o no(10,9 m3/s al 2031). Se ve un crecimiento de 6% anual mientras que respecto de la agua continental se observa una tasa de decrecimiento de 0,3% anual.

La proyección de consumo de agua en la minería del cobre por región para el periodo 2020-2031, destaca la segunda región y los desafíos, aun cuando se ha hecho bastante en gestión del agua en minería, buscan optimizar los procesos productivos respecto del consumo de agua; invirtiendo en I+D+i, respecto de procesos metalúrgicos que utilicen menos agua; reemplazo del agua continental por agua de mar (desalinizada o no) y otras por definir.

Para finalizar, es necesario señalar que la sequia y/o escasez de agua en Chile no solo afecta al consumo del agua potable sino también al desarrollo de las actividades económicas, como es el caso del sector agropecuario, industrial y minero. En este último caso, las empresas mineras ya han considerado desde hace tiempo que el uso del agua en la actividad debe ser a través del uso de agua de mar. Muchas gracias.

- **Juana Maria Vives**, toma la palabra solicita el envío de la presentación para hacerla llegar a los participantes, ante lo cual accede el expositor y comienza una rueda de intervenciones.
- **María Isabel González**, Instituto de Ingenieros de Chile, agradece y felicita al expositor y hace notar que, si bien acusan a la minería como responsable en Chile de la escasez del agua, esta presentación debiesen conocerla ciudadanía y los periodistas a objeto de desmitificar esa creencia.
- **Juan David Rayo**, Minnovex, segunda vez que escucho la exposición y es muy bueno refrescar la mente con estos datos. Tengo una pregunta señalaste que la sequia tiene ver con el clima o el tiempo y la escasez con la gestión: ¿Dónde estarían los cuellos de botella o las cosas que de manera mas inmediata hay que solucionar? y lo otro es fomentar que la minería siempre gestiona el tema de la desalación como un problema como individual de cada minera, que va de punto a punto y no se ve la desalación como un sistema completo como funciona el mundo de la energía en que se tienen 3 actores: la generación , la transmisión y la distribución, que actúan de manera separada y tienen naturaleza distinta. No se si has reflexionado respecto de eso y si se debería separar la desalinización de la minería y que otros actores lo manejen de manera mas eficiente.
- **Leonardo Romero** responde e indica que respecto del ultimo punto, de la desalación se diferencia un poco de lo que es el sector eléctrico, en donde se han elaborado políticas pero en la desalación es una iniciativa que partió de privados, no fue el Estado el que decidió que para que haya un desarrollo minero la única alternativa que queda es el uso de agua de mar. Como

	<b>ACTA CONSEJO DE LA SOCIEDAD CIVIL MINISTERIO DE MINERÍA</b>	Fecha:
		16.04.2021

privados todos han participado. Actualmente lo que tenemos es que cada empresa minera tiene su propio desalador y eso lo ha conversado en grupos de trabajo. Se está transformando el desierto porque la captación de agua se da en el borde costero y como es una solución individual de cada empresa, el desierto es como una peineta que está formada por las tuberías que impulsan el agua desde la costa a la faena. No ve la integración. Se podría pensar que hubiese una gran desaladora, de una manera muy similar a lo que quiere hacerse con la carretera hídrica. Un solo ducto y poder unir las aguas a las distintas faenas, lo que es difícil. Tampoco hay una regulación o normativa para la desalación.

- **Juan David Rayo**, señala que los números dicen que sería más económico para las mineras y dan la oportunidad de pequeña y mediana minería hacer viable su proyecto que hoy día no lo son. Ganamos todo, minería, comunidad, si se genera si se comparten los tubos, el agua la paga cada uno. Si se terceriza podría ser mejor. Leonardo Romero que si hubiese una regulación sería factible.
- **Sergio Hernández**, Aprimin, primero felicita a Leonardo por la exposición muy buena e informativa. Pregunta al expositor si tiene cifras actuales porque hace 3 años que el costo que aumentó por libra de cobre (16 centavos de dólar) el hecho de construir una planta desaladora. Además quería preguntarte si es posible el agua desalada convertirla en agua potable para el consumo humano, con lo que el costo de impulsión del agua de mar hacia la faena minera podría ser reemplazado por el destino de planta desaladoras construidas y financiadas por mineras hacia las poblaciones que están más cercanas al mar.
- **Leonardo Romero** responde señalando que cuál es el impacto que tiene en el costo operacional no lo maneja pero si te puedo decir, por ejemplo, que el consumo específico de agua desalada es para grandes desaladores es de US\$ 0,6 por metro cúbico de agua. (Coloso y Agua Antofagasta). A ese costo hay que sumarle el costo de impulsión y ese es el gran costo. El costo de desalar agua es marginal respecto del costo de impulsión si consideramos que, por ejemplo si el agua que desalo en Coloso y la llevo a 3000 metros a eso 0,6 hay que incrementarles 1, 1 o 1,2 dólar por metro cúbico. El costo puesto en faena sale alrededor de US\$ 4.
- Señala Sergio Hernández que el razonamiento que hace Leonardo permite pensar que el agua potable de consumo humano como no hay que trasladarla a grandes distancias podría destinarse al consumo humano y las mineras ahorrarse ese costo e incluso cobrar un costo menor del costo que tiene el agua potable de las compañías y generar un beneficio recíproco. Juan David Rayo indica que, al parecer, Caldera está al 100% con agua desalada. Leonardo Romero indica que se tiene todo el borde costero de Antofagasta con agua desalinizada. Tocopilla, Mejillones, Antofagasta y Tal Tal están abastecidos con agua desalinizada. Antofagasta hace 10 años atrás era totalmente abastecido con agua cordillerana y con todos los problemas del arsénico que acarrearaba eso. Hoy día el 80% del agua de consumo directo humano es agua desalinizada. Solo hay un 20% de agua cordillerana que está hecho para el consumo humano. El proceso de desalación tenemos por un lado Coloso que produce agua desalada para la minería. Aguas Antofagasta produce agua desalada para consumo humano, potable. El proceso es el mismo. Solo hay un asunto adicional, por lo que el agua que se obtiene de un proceso de

	<b>ACTA CONSEJO DE LA SOCIEDAD CIVIL MINISTERIO DE MINERÍA</b>	Fecha:
		16.04.2021

desalación es agua de muy buena calidad. Incluso es desmineralizada. Para hacerla potable, hay que hacer un proceso adicional de agregarle ciertos elementos (calcio, magnesio) lo que se llama post procesamiento. Pero eso es marginal con respecto de lo que es el costo. Así Antofagasta ha paleado la escasez, hay problema meteorológico, pero es insignificante a la cantidad de agua presente que tenemos. Lo otro que tenemos que tener bien claro cuando hablamos de sequía y escasez, esta última si bien tiene también un aspecto meteorológico, también tiene un tema de gestión que es antrópico. Para hacer una buena gestión debes tener un sistema de información robusto, hay que conocer el balance hídrico que se tiene y obtener un buen balance. Se requiere mucha captura de datos de monitoreo. Además del agua de mar, también es gestión el reuso del agua. El consumo de agua en Antofagasta es de 1200 l/s, lo que permite una generación de agua residual de alrededor de 1000 l/s. de eso trato el 10% (100 l) y se los traspaso al sector industrial (la negra, Alto norte) el resto 900 l/s hago un sistema de cloración, cumpla con las normativas y lo mando con un emisario al mar. Tenemos escasez de agua y estamos botando permanentemente agua. Ahí hay una fuente importante, pero no se hace. Hay problemas en lo regulatorio, no es claro, siempre está la discusión de quien posee esas aguas.

- **Miguel Santana**, Confederación de Trabajadores del Cobre, frente a lo último señalado, quería saber si podría explicar las trabas legales de reusar el agua a lo cual señala que la traba legal es determinar quien es el dueño de esas aguas. A ciencia cierta no lo sé. Agrega Miguel Santana que hay que recordar que en Atacama esta la planta desaladora más grande de Sudamérica y esa va a abastecer toda la tercera región desde Tierra Amarilla a la costa.
- **María Luisa Baltra** comenta respecto de la consulta de Miguel hay que hacer un alcance ahí. Si las aguas son de empresas sanitarias que prestan el servicio de potabilizar, de distribuir y el servicio de alcantarillado, se supone que las aguas que devolvemos al sistema de alcantarillado son de la empresa sanitaria. Por lo que ellas tienen la alternativa del tratamiento de las aguas grises, café. Y salió una ley hace un par de años atrás daban la posibilidad de aprovechar las aguas grises pero mirando a las empresas sanitarias que se entienden que son las dueñas. Lo que si falta, que ¿pasa si las aguas no se tiran al alcantarillado y las recogemos antes nada impediría que una casa que, aquel que quiera reusar las aguas de la cocina de la ducha pudiese llevarlas por otros ductos y ahí a algún recipiente donde pudiese hacer mejoramiento de esas aguas grises que se podrían usar, por ejemplo, para riego. La clave esta en el hecho que determinar que la sanitaria es la dueña por ser llevadas nuevamente al alcantarillado, servicio por el cual también cobran, por deshacerse de esas aguas. Muchas empresas sanitarias las están aprovechando. En la Fafana, por ejemplo, esta el proyecto La Factoría de Aguas Andinas y están dividiendo aquellas aguas grises que se podrá usar a futuro en distintos usos como por ejemplo el lavado de autos, y también están viendo la posibilidad de reutilizar las aguas café que son las contaminadas dentro de todo. Comenta, además, el caso de reutilización de aguas que se hace en edificios en Sao Paulo, Brasil y algunos emprendimientos en zonas rurales que buscan reusar las aguas, recalando que la clave está en recuperarlas antes de llegar al sistema de alcantarillado.

	<b>ACTA CONSEJO DE LA SOCIEDAD CIVIL MINISTERIO DE MINERÍA</b>	Fecha: <b>16.04.2021</b>

- **Leonardo Romero** agrega que las tecnologías para tratar el agua están. De agua residual urbana si se aplica tecnología membrana puedes llegar a agua potable. Te entregan agua permeada por osmosis, no te darás cuenta de donde proviene pues la calidad del agua es tan buena como la que se obtiene de una desaladora de agua de mar, incluso podría ser para el consumo humano.
- **Mario Pereira**, Colegio de Geólogos de Chile, señala que la presentación es muy buena y como señalo Maria Isabel hay que dar a conocer estas cifras, divulgarlo. Tener plantas desaladoras en inevitable. En Antofagasta hace rato que está, hay que aplicarla en otras, muy buen ejemplo es Atacama. Pero esta realidad que las ciudades costeras dejen de consumir el agua que viene de la alta cordillera no hace que quede disponible para las mineras. La mineras medianas y grandes deben aplicar uso de agua de mar o algún tratamiento y el agua que venga del invierno altiplánico debe quedar para recuperar lo niveles de agricultura que antiguamente existían. Es dramática la disminución. En el desierto para cultivar se necesita agua. El proyecto piloto ya está hecho, a la salida de Antofagasta, camino a Calama, a unos 20 kms. Existe una comunidad que ha demostrado que es posible cultivar en el desierto, como existen en otras partes. De ahí que toda el agua altiplánica, según creo, debe quedar para recuperar la agricultura. Y no solo su subsistencia, con el cambio climático tan marcado, debemos preverlo desde ahora.
- **Miguel Santana**, señala que será un tema importante en la Constitución, el tema del agua.
- **Juana María Vives**, da por terminada por la sesión. Agradece la presentación de Leonardo. Dada la hora, la próxima sesión se vieran las actas para su aprobación en la otra sesión.
- Se cierra la sesión a las 11:20horas.