

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 5	Jueves, 16 de abril de 2020
		Comité Operativo Ampliado	
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	

Fecha: jueves, 16 de abril de 2020.

Hora: 10:00 horas.

Lugar: Plataforma on line Teams.

PARTICIPANTES

Nombre	Agrupación
Carolina Venegas	Universidad de Atacama, sede Vallenar
Rodrigo Vega Silva	Aguas Chañar S.A.
Pablo Rojas	Junta de Vigilancia del Río Huasco
Gustavo Gallo Godoy	Comité de Agua Potable Rural Buena Esperanza
Arnaldo del Campo	Asociación Gremial Minera de Vallenar
Guillermo Ready Salamé	SEREMI del Medio Ambiente Atacama
Carlos Olivares Swett	SEREMI del Medio Ambiente Atacama
Álvaro Parra Valdivia	SEREMI del Medio Ambiente Atacama
Natalia Penroz Acuña	SEREMI del Medio Ambiente Atacama
Amerindia Jaramillo	Ministerio del Medio Ambiente
Guillermo Arce	Ministerio del Medio Ambiente
Sandra Briceño	Ministerio del Medio Ambiente
Carla Gallardo	Ministerio del Medio Ambiente
Jessica Casanova	Ministerio del Medio Ambiente
Rodrigo Zilleruelo	Ministerio del Medio Ambiente
Gabriel Mendoza	Ministerio del Medio Ambiente
Nelson Guajardo	Ministerio del Medio Ambiente

DESARROLLO REUNIÓN.

Se da inicio a la reunión a las 10:15 horas por parte del Sr. Guillermo Ready Salamé, SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Atacama, excusándose por la forma en las que estamos realizando la reunión, pero a la vez agradeciendo la disponibilidad a participar, debido a las condiciones sanitarias en las que se encuentra el país y explicando la necesidad de poder dar continuidad al proceso normativo y a las reuniones con ambos comités de la norma.

El Seremi indica la importancia de realizar esta reunión, para presentar el AGIES de la norma, el cual fue terminado recientemente, y con el cual se puede culminar la etapa de elaboración de anteproyecto en la cual nos encontramos, dentro del proceso normativo.

Luego, la profesional de la Seremi, agradece nuevamente la buena disposición que tuvo el comité operativo ampliado para poder reunirse por este medio online, mucho más a lo esperado, a pesar de la asistencia y recuerda que en primer lugar quisimos consultarles si estaban dispuestos a continuar con las reuniones en formato on line, a lo cual, la gran mayoría respondía, por teléfono o correo electrónico, que sí y en vista de eso, tomamos la decisión de realizar la reunión.

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 5	Jueves, 16 de abril de 2020	
		Comité Operativo Ampliado		
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco		

Se indican las instrucciones para poder llevar a cabo la reunión de buena forma, se realizó la presentación de todos los presentes conectados a la reunión, se indicó que la presentación del AGIES va a estar a cargo de la Sra. Sandra Briceño, Jefa del Departamento de Economía Ambiental del Ministerio, quien esta a cargo de la realización de este informe y que durante la reunión, se solicita tener los micrófonos silenciados y que si tienen preguntas, las pueden realizar en el chat que esta disponible, para poder leerlas al final de la presentación. Además, se indica que la reunión será grabada y quedará a disposición de los participantes y los otros miembros del comité que no se hayan podido conectar en esta ocasión.

1. Avances del proceso normativo.

Se indica que la última ampliación de plazo, fue solicitada en septiembre de 2020 y que nos había otorgado 6 meses más de plazo para culminar con la etapa de elaboración de anteproyecto, la cual terminaba el 14 de marzo, con lo cual no se pudo cumplir y se pidió una nueva ampliación, pero esta vez, de sólo por un mes, puesto que esta toda la información disponible y sólo faltan los procesos administrativos, entonces el nuevo plazo y final para presentar el anteproyecto es el día de mañana, viernes 17 de abril.

2. Análisis General de Impacto Económico y Social (AGIES) de Huasco.

Comienza la profesional Sandra Briceño, presentándose e indicando los contenidos que se tratarán en su presentación, donde se incluyen el contexto en que se realiza el AGIES, los antecedentes de la propuesta normativa, la metodología para la obtenciones de los valores utilizados, asociados a la fuentes de emisión, puntuales y difusas, la emisión de calidad, los costos y beneficios, además de los resultados asociados a todos ellos.

La profesional indica el contexto institucional y legal para la evaluación económica y social de instrumentos de regulación ambiental, como lo es la norma secundaria. Además explica los tipos de normas ambientales, como las normas primarias, secundarias y de emisión y sus diferencias.

Se señala que las normas secundarias establece los límites o estándares de calidad, para monitorearlos cuando la norma este en funcionamiento y que si alguno de estos estándares o parámetros se sobrepasa, se activa otro instrumento de regulación, que son los planes ambientales, como son los planes de prevención o planes de descontaminación ambiental, cuando la norma es superada, entonces en el AGIES se evalúa económica y socialmente, la eventual implementación de un plan de descontaminación. Estos planes son completamente independientes de la norma y tienen un proceso de elaboración similar, pero a parte del proceso de elaboración de la norma.

La profesional menciona que el AGIES es un documento técnico, que por ley, el Ministerio esta obligado a presentar y donde se debe considerar la situación actual del ente regulado, en este caso, la cuenca del río Huasco, y la situación con el Anteproyecto de norma, para lo cual se evalúa el cumplimiento del anteproyecto, por medio de la evaluación de los costos y beneficios, para los diferentes entes interesados, como la comunidad y el Estado y que finalmente busca presentar a los tomadores de decisión, la situación con y sin el instrumento regulador.

Si bien el AGIES se presenta a consulta pública junto al Anteproyecto, se va actualizando. La primera evaluación se realiza respecto a lo indicado en el Anteproyecto, luego se pueden incorporar observaciones realizadas en la Consulta Pública y en la etapa de elaboración del proyecto definitivo, también se ajusta, a la vez que una vez publicada la norma, también esta sujeto a reclamación en los tribunales ambientales.

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 5	Jueves, 16 de abril de 2020	
		Comité Operativo Ampliado		
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco		

Se presentan los antecedentes del anteproyecto que fueron entregados por medio de la minuta técnica, con los cuales se realizó todo el análisis económico y social.

Antecedentes Propuesta de Norma																		
Área de vigilancia	Código	pH	Conductividad ad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Sulfato (mg/L)	Fosfato (mg/L)	NH4+ (mg/ L)	NO3 (mg/L)	Parámetro normado									
									Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Pb (mg/L)	Mn (mg/L)	Hg (mg/L)	Al (mg/L)	As (mg/L)	Carbónes total (100ml)	Clor- (mg/L)	
Area de vigilancia	HU-40	6,1-9,2	-	6	-	0,066	0,17	2	0,04	0,17	0,14	0,5	0,001	2,7	0,009	738	0,05	
	HU-30	6,1-9,2	1118	6	375	0,5	0,17	3,9	0,008	0,17	1,9	0,05	0,001	0,18	0,009	738	0,05	
	HU-20	6,1-9,2	1118	6	375	0,066	0,03	2	0,04	0,17	1,9	0,5	0,001	2,7	0,009	738	0,05	
	HU-10	6,1-9,2	1118	6	375	0,066	0,17	3,9	0,04	0,17	1,9	0,5	0,001	2,7	0,014	738	0,05	
	TR-10	6,1-9,2	1118	6	284	0,066	0,17	3,9	0,08	0,33	3,7	0,96	0,001	5,2	0,009	738	0,05	
	CO-10	6,1-9,2	830	6	284	0,066	0,03	2	0,103	0,33	3,7	0,5	0,001	2,7	0,014	49	0,05	
	LG-10	6,1-9,2	475	6	146	0,066	0,17	2	0,04	0,17	1,9	0,05	0,001	0,18	0,004	738	0,05	
	RC-10	6,1-9,2	475	-	146	-	0,17	2	0,04	0,17	0,14	0,05	0,001	2,7	0,004	49	0,05	
	VA-10	6,1-9,2	830	6	284	0,066	0,17	2	0,08	0,17	1,9	0,5	0,001	5,2	0,014	49	0,05	
	CH-10	6,1-9,2	830	6	284	0,066	0,79	2	0,08	0,33	3,7	0,96	0,001	5,2	0,009	49	0,05	
	ES-10	6,1-9,2	475	10,4	192	-	-	3,9	0,08	0,63	1,9	1,56	0,001	5,2	0,004	2	0,05	
	CA-20	6,1-9,2	1118	6	375	0,066	0,17	2	0,04	0,17	3,7	0,96	0,001	2,7	0,014	738	0,05	
	CA-10	6,1-9,2	1118	10,4	375	-	-	3,9	0,008	0,006	1,9	0,5	0,001	2,7	0,009	738	0,05	
	PO-20	6,1-9,2	830	6	284	-	-	5,8	0,04	0,17	1,9	0,5	0,001	2,7	0,03	1427	0,05	
	PO-10	6,1-9,2	1118	6	545	0,066	0,17	3,9	0,008	0,33	1,9	1,47	0,001	2,7	0,009	738	0,05	
	QU-10	6,1-9,2	475	6	146	0,5	0,03	5,8	0,1	0,17	1,9	0,5	0,001	2,7	0,05	1427	0,05	
	TO-10	6,1-9,2	830	10,4	475	-	-	5,8	0,008	0,006	0,14	0,01	0,001	0,18	0,009	738	0,05	

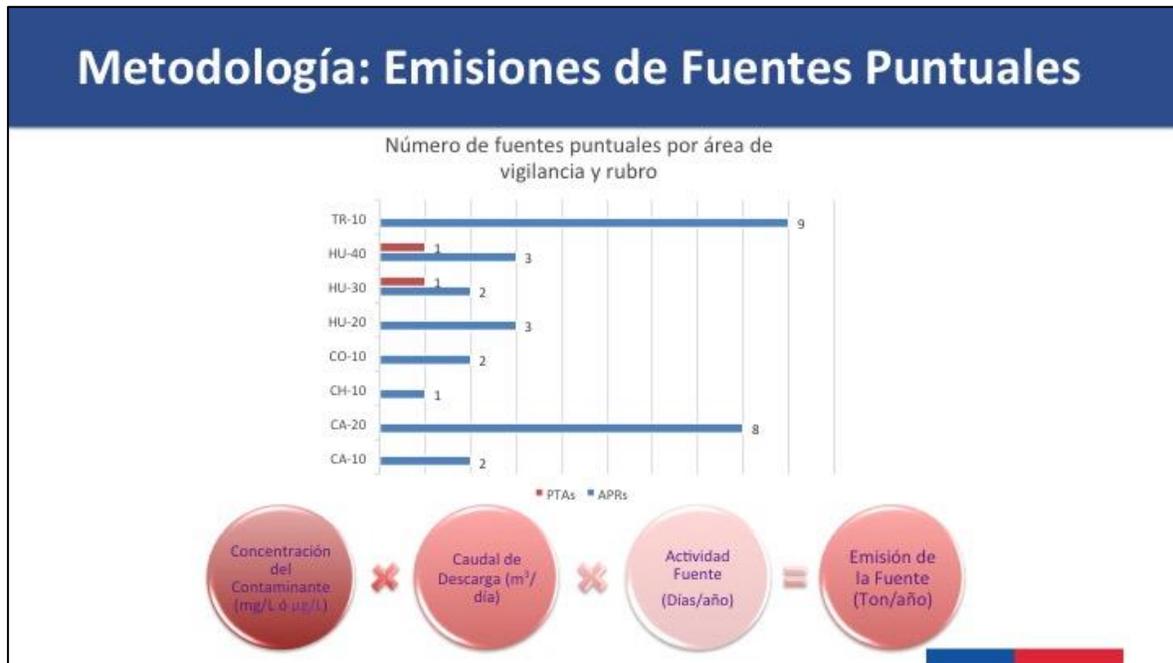
El Anteproyecto para la NSCA de la cuenca del Huasco define límites permisibles de:

16 contaminantes
en:
17 áreas de vigilancia,
generándose
277 límites normativos
a evaluar.

Respecto a la metodología utilizada para realizar el AGIES, es necesario en primer lugar, generar una línea de base de las concentraciones y emisiones que ocurran en la cuenca a estudiar, para luego simular el cumplimiento de la norma, como si estuviera en funcionamiento y así, tratar de asociar las emisiones de las fuentes presentes con la calidad del agua, a través de un modelo de dispersión simplificado. Con ello, se analizan las diferentes opciones de medidas de reducción de las emisiones que no estén cumpliendo los valores norma y se valorizan estas medidas, para luego identificar, cuantificar y valorar los beneficios asociados a la protección de los servicios ecosistémicos de la cuenca.

Se indica que la metodología para obtener las emisiones de fuentes puntuales, en primer lugar, fue de hacer el reconocimiento de las fuentes presentes en la cuenca, donde se identificaron 32 fuentes que incluyen las Aguas Potables Rurales (APR) y las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Luego, por medio de una fórmula que considera la emisión del contaminante, la concentración de la descarga del parámetro, el caudal de descarga de la fuente, el nivel de actividad de la fuente y el factor de conversión de unidades.

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 5	Jueves, 16 de abril de 2020	
		Comité Operativo Ampliado		
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco		



Por otra parte, las fuentes difusas, se realizó un monitoreo de calidad y de caudal, para determinar los aportes de las diferentes fuentes difusas presentes en la cuenca, con el cual se hace una relación entre los parámetros y los tipos de fuentes difusas y con ello, se genera una identificación y caracterización de las fuentes, por tipo y por área de vigilancia.

Se identificaron 15 fuentes difusas en la cuenca del río Huasco, dentro de las cuales se encuentran las fuentes agrícolas, mineras, entre otras y que para calcular la emisión, se utilizó una fórmula que considera la emisión del contaminante, la concentración monitoreada, la concentración natural del parámetro, el caudal de descarga, el factor de conversión, todo por cada área de vigilancia.

 Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 5	Jueves, 16 de abril de 2020
		Comité Operativo Ampliado	
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	



Se indica que en el modelo de emisiones se consideran las fuentes puntuales y las fuentes difusas, y que junto a la calidad natural, se puede obtener el factor de emisión concentración, con el cual se puede obtener la carga aportada por la fuente emisora del contaminante.

El representante de Comité de Agua Potable Rural Buena Esperanza consulta respecto a de donde se obtiene el valor de la emisión puntual, a lo cual se le responde que se estimó por medio los valores que se consideraron para las fuentes puntuales.

Se presenta la relación establecida entre cada parámetro y fuente difusa, en alguno de los cuales no se establece una relación directa con alguna fuente, pero la mayoría si se relaciona con fuentes difusas asociadas a relaves mineros, agricultura, ganadería y botaderos.

Para obtener los costos de abatimiento, y con ello el costo total del cumplimiento de la norma, se considera el costo de la tecnología de abatimiento, para la fuente emisora por la proporción de costo por tecnología, lo cual esta sujeto a la concentración modelada del río y la concentración exigida en la norma, según área de vigilancia. Respecto a las tecnologías de abatimiento, para las PTAS y APR, se evaluaron 25 y 24 tipos, respectivamente, con funciones de costos actualizadas al año 2019, dependientes del caudal, mientras que para las fuentes difusas se consideraron dos opciones tecnológicas de abatimiento, con funciones de costos dependientes de la superficie agrícola y del número de sitios mineros.

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 5	Jueves, 16 de abril de 2020
		Comité Operativo Ampliado	
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	

Metodología: Costos de Abatimiento

Se plantea un problema de minimización de costos para cumplir con la concentración exigida por la norma

**Costo
Cumplimiento**
(USD/año)

=

**Costo Tecnología
Fuente Emisora**
(caudal)

×

**Proporción de
Costo por
Tecnología**

Sujeto a que:

La Concentración modelada del río, considerando abatimiento, sea menor a la Concentración exigida en la NSCA.

Para las fuentes puntuales se evalúan 25 tecnologías para PTAs y 24 para APRs, con funciones de costos actualizadas (2019) dependientes del caudal.
Para las fuentes difusas se consideran opciones de tecnologías con funciones de costos dependientes número de sitios mineros.

Respecto a la remediación de fuentes difusas asociadas a minería y la aproximación de costos asociados a esto, se utilizó un estudio de referencia donde consideraron costos de limpieza para minas abandonadas que generan contaminación de aguas superficiales, causadas por el proceso de drenaje ácido de roca.

Para estimar los beneficios que presentaría la norma, se considera en primer lugar, la identificación de los servicios ecosistémicos presentes en la cuenca del río Huasco y la aproximación al valor que otorga la sociedad a la calidad del agua, mediante el método de disposición a pagar, por parte de la comunidad, por la mantención o mejora en la calidad del agua.

Respecto a los servicios ecosistémicos, para la cuenca, se consideró la provisión de 59 de ellos, asociados al recurso hídrico superficial, mientras que para la aproximación al valor, se utilizan valores de metanálisis, que se ajustan y por medio de los cuales se trata de poner en valor lo que las personas estarían dispuesta a pagar por tener una mejor calidad del agua y a la vez es una aproximación al valor del ecosistema acuático, considerando un nivel de la calidad del agua deseado socialmente, pero es sólo una metodología de aproximación, pero no significa que las personas deban pagar realmente. Entonces, este valor identificado, se ajusta respecto a la cantidad de hogares presentes en la cuenca y con ello se obtiene el valor final del beneficio del instrumento regulador en evaluación.

Se presenta el valor de concentración de la línea de base de cada parámetro, junto a las emisiones límite que se indicarían en la norma y el valor de reducción que tendría cada parámetro para cumplir con el valor norma, lo cual se analiza por cada área de vigilancia, ante lo cual, se obtiene que el parámetro con un mayor porcentaje de reducción sería el Zinc con un 79%, el Sulfato y Nitrato, con valores de reducción similares.

 Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 5	Jueves, 16 de abril de 2020
		Comité Operativo Ampliado	
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	

Resultados: Reducción de emisiones					
Parámetros	Emisiones (kg/día)				
	NSCA	Línea Base	Con NSCA	Reducción	Reducción %
Zn		16.4	3.4	13.02	79%
Sulfato		39,971.5	10,110.0	29,861.46	75%
NH4+		160.2	44.3	115.92	72%
Mn		1.5	0.9	0.64	43%
Fosfato		260.3	167.4	92.92	36%
Coliformes totales*		1,243,880.2	820,233.2	423,646.98	34%
Cu		9.7	6.7	3.00	31%
Fe		3.0	2.1	0.88	30%
Al		3.8	3.4	0.49	13%
NO3		1,612.1	1,468.6	143.49	9%

* 10⁶ NMP/día

Debido a los incumplimientos que se producirían y a la aplicación de medidas de abatimiento para revertirlos se estima que las principales reducciones de parámetros corresponderían principalmente a zinc, sulfato y NH₄.

Se indica que sólo el 7,5% del total de los límites normativos considerados en la propuesta de anteproyecto de norma, presentarían incumplimientos, que significa que de 277 límites normativos o normas que considera el Anteproyecto, 256 de ellas cumplen, mientras que sólo 21 normas, no se cumplen. De esas 21, dada la disponibilidad de información, sólo se pudo evaluar el costo de 10 incumplimientos.

A los 11 incumplimientos restantes, no se les pudo relacionar directamente con alguna fuente directa o no se pudo evaluar el costo, para mejorar la concentración del parámetro., ya que varias de ellas se consideran como variable respuesta, que dependen directamente de otros parámetros, este es el caso de 6 de los incumplimientos, mientras que los otros 5 que no fueron costeables, se presentan en áreas de cabeceras de río, donde no fue posible caracterizar estos aportes, a pesar de que hay una presunción de que los aportes de coliformes y nitrato, pueden deberse a la ganadería trashumante, pero eso aún no se ha podido evaluar.

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 5	Jueves, 16 de abril de 2020	
		Comité Operativo Ampliado		
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco		

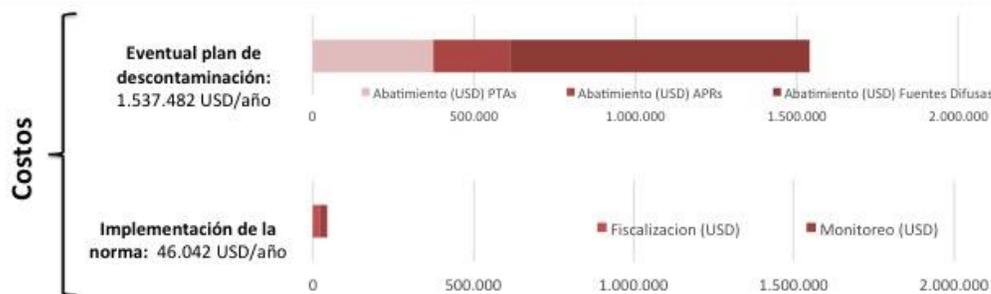
Resultados: Análisis de excedencias

Parámetro	Área de vigilancia								Total general	Observación
	HU-20	HU-30	HU-40	PO-20	QU-10	TO-10	TR-10	VA-10		
Coliformes totales				1	1				2	Áreas de cabecera sin aporte identificado
Conductividad	1	1							2	No se abate (variable respuesta)
NO3				1	1	1			3	Áreas de cabecera que no tienen aportes identificados
Oxígeno disuelto								1	1	No se abate (variable respuesta)
pH	1		1				1		3	No se abate (variable respuesta)
Total	2	1	1	2	2	1	1	1	11	

De superaciones que no se evalúan, 6 no involucran costos directamente, ya que corresponden a variables respuesta que no se pueden abatir directamente en la fuente emisora (Conductividad, Oxígeno disuelto y pH). Estos parámetros podrían revertirse si se reducen otros afines, como los nutrientes, los metales y las sales. El resto de las superaciones no evaluadas corresponden a dos parámetros, Coliformes totales y NO3 y se presentan en áreas de cabecera donde no es posible caracterizar los aportes. Se presume aporte ganadería trashumante.

Los resultados para los costos se dividen en dos, en el costo de la implementación de la norma, con los costos de monitoreo, fiscalización, que serían para el Estado y que se evaluaron en \$46.042 USD/año y el costo de un eventual plan de descontaminación, con la diferenciación de costos para las plantas de tratamiento, para las APR y para las fuentes difusas, que en total sería de \$1.537.482 USD/año.

Resultados: Costos



	Institución			Total
	MMA	SMA	DGA	
Fiscalización (USD/año)	2.964	10.446	6.362	19.772
Monitoreo (USD/año)			26.270	26.270
Costo Total Norma (USD/año)	2.964	10.446	32.632	46.042

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 5	Jueves, 16 de abril de 2020	
		Comité Operativo Ampliado		
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco		

Respecto a los beneficios, que fueron estimados para cada una de las comunas, que como fue indicado, tienen que ver con la aproximación del valor de disponibilidad a pagar por mejoras en la calidad del agua, transferido a los valores nacionales y aplicado por el número de hogares en las comunas, que sería de \$2.180.146 USD/año.



Como consideraciones finales, se indica que la evaluación de los límites permisibles de concentración establecidos respecto a la calidad actual del río, genera un 7,5% de superaciones. Además, que la valorización de los costos asociados a implementación de la norma y a los costos valorizados por la potencial implementación del plan de descontaminación, considerando 10 superaciones, versus la valorización de los beneficios asociados a la mejora en calidad del agua, se concluye que con la norma se generan importantes beneficios para la sociedad, principalmente por mejorar en la calidad de los ecosistemas acuáticos y sus servicios, beneficiando a usuarios de éstos y que de este modo se incrementa el valor natural de la cuenca y contribuye a mejoras económicas sobre el desarrollo de la región, porque garantiza las actividades económicas actuales.

También se indica que esta norma secundaria es consistente con los compromisos del Ministerio del Medio Ambiente, ya que reduce la contaminación y permite conservar la biota acuática de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos de la cuenca, y que con los beneficios y costos que se lograron valorar monetariamente, se concluye además que la norma es rentable socialmente.

El representante de la Junta de Vigilancia del río Huasco pregunta si los costos valorizados para la norma vienen asociados con algún tipo de ayuda económicas para quienes deban implementarlos, a lo que se le responde que esos costos se verán sólo ante un eventual plan de descontaminación y que en la elaboración de ese instrumento, se pueden prever ese tipo de consideraciones de ayuda económica. Además consulta si ese costo de monitoreo y fiscalización que fueron nombrados son el costo que significa para el Estado o también incluye a los usuarios de las aguas, a lo que se le responde que son sólo para el Estado. Además, se explica el procedimiento de la dictación de los planes, complementando la primera respuesta, con el

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 5	Jueves, 16 de abril de 2020	
		Comité Operativo Ampliado		
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco		

ejemplo del plan de descontaminación del Lago Villarrica, donde se incorporaron medidas, coordinadas con otro Ministerio para apoyar con financiamiento a pequeños productores que deben mejorar su tecnología puesto que están relacionados con la superación del parámetro y se ha contado con la disposición del Gobierno Regional para apoyar el plan con financiamiento y que en el plan se llega a acuerdos entre las parte y se establece un plazo para llevarlo a cabo.

El representante de la Comité de Agua Potable Rural Buena Esperanza indica que es un buen indicador para la norma el análisis mostrado y que este instrumento significaría una gran beneficio para la comunidad, además pregunta si se puede evaluar a largo plazo una tasa interna de retorno ante esta análisis de costos y beneficios a lo que se le responde que no se tiene una proyección temporal de cuando se va a llevar a cabo todo esto, es difícil hacer una proyección a largo plazo.

Adj. Presentación MMA.

GRS/NPA/npa
Copiapó, 16 de abril de 2020