

ORD: N° 00516

ANT: No hay.

MAT: Se invita a séptima reunión de Comité Operativo de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental de la Cuenca del río Huasco.

COPIAPÓ, **23 OCT. 2017**

**A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN**

**DE: SR. CESAR ARAYA SALINAS  
SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE REGIÓN DE ATACAMA**

En el marco de la elaboración de la "Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Superficiales de la Cuenca del Río Huasco", se invita a Ud. a participar en séptima reunión de Comité Operativo.

Dicha reunión se realizará el próximo **lunes 30 de octubre de 2017 entre las 10:00 y 13:00 hrs., en Salón de la Gobernación de la Provincia de Huasco, ubicado en Plaza A. O'Higgins S/N, Vallenar.**

En dicha reunión se trataran los siguientes temas:

- Estado proceso Normativo
- Actividades de Terreno Proyecto Corfo - INIA
- Informe Final Áreas de Vigilancia
- Últimos informes terminados MMA y otros recopilados

Se adjunta acta de sesión anterior. Las presentaciones de dicha reunión pueden ser descargadas del expediente electrónico en <http://planesynormas.mma.gob.cl/login/index.php>.

Dicha actividad se enmarca además en el desarrollo del proyecto de Bienes Públicos para la Competitividad de CORFO: "*Análisis Integral de calidad de agua para el aseguramiento de la competitividad del sector social y productivo y la sustentabilidad de ecosistemas acuáticos, en el marco de elaboración de la Norma*

*Secundaria de Calidad Ambiental de las aguas superficiales de la cuenca del Río  
Huasco.*

Agradeceremos enviar observaciones a dicha acta y confirmar su asistencia al correo electrónico: [aparra.3@mma.gob.cl](mailto:aparra.3@mma.gob.cl).




Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

**CESAR ARAYA SALINAS**  
**SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE**  
**REGIÓN DE ATACAMA**

CAS/APV/ogr.

DISTRIBUCIÓN:

- Gobernación Provincial de Huasco
- Ilustre Municipalidad de Alto del Carmen
- Ilustre Municipalidad de Vallenar
- Ilustre Municipalidad de Freirina
- Ilustre Municipalidad de Huasco
- Gobierno Regional de Atacama, División de Planificación y Ordenamiento Territorial
- Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de Atacama
- Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Atacama
- Secretaría Regional Ministerial de Economía, Región de Atacama
- Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Atacama
- Secretaría Regional Ministerial de Minería, Región de Atacama
- Dirección General de Aguas, Región de Atacama
- Dirección Regional Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Atacama
- Dirección Regional Corporación Nacional Forestal, Región de Atacama
- Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región de Atacama
- Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de Atacama
- Dirección Regional de Turismo, Región de Atacama (entregado por mano)
- Superintendencia de Servicios Sanitarios, Oficina Regional Atacama
- Superintendencia del Medio Ambiente, Nivel Central
- INIA Intihuasi, La Serena

	<b>ACTA REUNIÓN ORDINARIA</b>	<b>N° 06</b> <b>Comité Operativo</b>	<b>viernes, 04 de agosto de 2017</b>

Fecha: viernes, 04 de agosto de 2017

Hora: 10:10 hrs

Lugar: Gobernación Provincial de Huasco.

#### **PARTICIPANTES**

- Álvaro Parra Valdivia - Profesional SEREMI del Medio Ambiente
- Jessica Correa – Profesional Gobernación Provincia de Huasco
- Juan Pablo Troncoso - Profesional Ilustre Municipalidad de Huasco
- Cintya Iriarte Rojas - Profesional Ilustre Municipalidad de Huasco
- Constanza Pavez - Profesional Ilustre Municipalidad de Valleñar
- Nancy Matus Leal –Diplade Gore Atacama
- César Gonzalez Pizarro – SEREMI de Obras Públicas
- Francisco Meza – Instituto
- Claudio Castillo – Universidad de Chile
- Viviana Andaur- INIA
- Francisco Meza – INIA
- Jorge Briceño Barrera – SERNAGEOMIN
- Elena Martínez - SERNAGEOMIN
- Rodrigo Alegría – DGA
- Katherine Moreno - DGA
- Armando Flores – IM Alto del Carmen
- Mariana Farias – IM Freirina
- Boris Burgos – CONAF


#### **DESARROLLO REUNIÓN.**

Se da inicio a la reunión a las 09:50 hrs. Con los saludos protocolares del Sr. Álvaro Parra Valdivia, Profesional de la SEREMI del Medio Ambiente, quien da inicio a la reunión agradeciendo la asistencia y dando las excusas del SEREMI de Medio Ambiente por no participar en la reunión. Se realiza un resumen de las actividades planificadas para la jornada. Se indica que en esta oportunidad se tiene presente a autoridades SEREMI MOP y Director DGA.

Se consulta si algún integrante del Comité Operativo tiene alguna observación al acta anterior, de lo cual no se emiten observaciones, por lo que se da por aprobada acta N°5 del Comité Operativo.

#### **1. Presentación Informe Final “Indicadores Biológicos de Calidad de Agua en la cuenca del río Huasco”**

En el marco de consultoría “Análisis del estado ecológico del sistema acuático río Huasco según indicadores biológicos de calidad de agua”, que está realizando CENMA para el Ministerio del Medio Ambiente, se presentan los principales resultados del estudio. Dicha presentación fue dada por MMA.

 Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile	<b>ACTA REUNIÓN ORDINARIA</b>	<b>N° 06</b>	viernes, 04 de agosto de 2017
		Comité Operativo Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	

El Objetivo general del estudio fue "Diagnosticar la estructura y función de la comunidad biológica acuática de la cuenca del río Huasco y proponer un programa de monitoreo biológico para la protección de las aguas continentales superficiales del río Huasco".

Respecto al Objetivo 1. Actualizar la base de datos existente de comunidades biológicas acuáticas para la cuenca del río Huasco, se tomó en cuenta los Antecedentes generales de la cuenca, Hidrología, Clima, Caracterización socioeconómica, Listado especies flora y fauna, Listado georreferenciado monitoreo, Mapas y monitoreo biológico. Para el desarrollo de la caracterización del hábitat acuático actual y de referencia se consideró la Base de datos histórica de parámetros físico-químicos y Valores referencia internacionales. El Índice Comparativo (IC) entregó varias estaciones monitoreadas históricamente como candidatas para ser estaciones de referencia. Sin embargo, solo tres estaciones coinciden con estaciones presentes en este proyecto para ser utilizadas como referencia: 1I, 3H y 6H.

Respecto al Objetivo 2. Se presenta tabla con justificación y selección de bioindicadores y sus contaminantes asociados para la cuenca del río Huasco.

Respecto a Objetivo 3. Se presentan los resultados de las 2 campañas de monitoreo: primavera y verano, para 21 estaciones de monitoreo en la cuenca, que den cuenta del estado de salud de los ecosistemas acuáticos para el periodo de estudio.

Respecto a Objetivo 4. Se presentan resultados del estudio ecotoxicológico de la cuenca, a través de bioensayos, con especies estandarizadas y locales de distintos grupos tróficos (microalgas y macroinvertebrados). La selección especies locales considero colecta, transporte y mantención en laboratorio. El análisis de los bioensayos considero Indicadores de efecto: NOEC (Concentración a la cual no se observa efecto); LOEC (Mínima concentración donde se observa efecto) y EC50 (Concentración efectiva media). La estimación del endpoint EC50 se realizó a través del método Probit.

La estimación del LOEC-NOEC, se realizaron por medio de contrastes contra el control utilizando intervalos de confianza del 95% estimados por bootstrap (remuestreo aleatorio con reposición). Ambas aproximaciones fueron implementadas en software estadístico R.

Las muestras de agua analizadas 5 diluciones Dicromato de potasio + 1 Control- al 100% 50% 25% 12.5% 6.25%, en las estaciones 4H (Río Huasco antes del embalse), 4I (Río el Tránsito antes confluencia Río Carmen) y 7H (Río Tres Quebradas antes confluencia Río Potrerillos). Se presentan los resultados de los bioensayos de toxicidad agudo para las Especies locales seleccionadas que fueron Microalga: Chlorella sp, Macrófita: Lemnaminuta, macro invertebrados: Biomphalaria schmiereriana y Physa acuta.

Se presentan resultados de Bioensayos especies estandarizadas. Bioensayo de toxicidad de Selenastrum capricornutum (microalga) y Bioensayo de toxicidad agudo de Daphnia magna (macroinvertebrado). Finalmente se presenta un análisis comparativo de resultados de bioensayos entre especies locales y estandarizadas.

Respecto a Objetivo 5. Adaptar y/o modificar metodologías o índices bióticos a la composición y diversidad de los grupos de bioindicadores detectados para la cuenca. Se presenta un Análisis de escalamiento multidimensional (MDS) a partir de parámetros fisiográficos para identificar la tipología. La línea discontinua agrupa a las estaciones de muestreo dentro un mismo Tipo de río. Utilizando la medida de distancia Euclídea en un gráfico de 2 dimensiones.

El análisis muestra las estaciones 6H, 7H y 1I como estaciones posibles de ser referencia, debido a que presentan un máximo potencial ecológico al obtener Clase de calidad Buena en ambos periodos de



<b>ACTA REUNIÓN ORDINARIA</b>	<b>N° 06</b>
	<b>Comité Operativo</b>
<b>Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco</b>	
<b>viernes, 04 de agosto de 2017</b>	

muestreo. Otras estaciones (13H, 14H) presentaron una variación temporal de su calidad de Buena a Regular. La estación 4I fue sugerida como de Referencia en el muestreo 2012, sin embargo hoy presenta muy mala calidad.

Se presenta tabla con fuentes para elaboración y aplicación de índices bióticos en la cuenca del Huasco según grupo de interés.

Se señalan resultados en cuanto al análisis de índices asociados a diatomeas Sapróbico y Trófico en la cuenca del Río Huasco. El orden de las estaciones se corresponde con la progresión en altitud a lo largo de la cuenca. La ausencia de valores para algunas estaciones se asocia a la ausencia de datos de presencia y/o tolerancia de las diatomeas muestreadas.

Además se muestran tablas de clases de índices bióticos propuestas para Macrófitas y Macroinvertebrados Bentónicos. Finalmente se realiza una comparación del Estado Ecológico de estudio 2012 y 2016-2017. La tabla de clases final será revisada por la contraparte Técnica MMA.

Respecto a Objetivo 6. Generar una propuesta de seguimiento ambiental con base en el biomonitorio. Al respecto se señalan la falta de información y costos de un futuro plan de seguimiento. Complementariamente se plantea una Propuesta de seguimiento ambiental de biomonitorio con propuesta de estaciones, tramos, frecuencias y parámetros según índice de importancia biológica (IIB) desarrollado. Finalmente se presenta el desarrollo de una propuesta final de programa de monitoreo biológico, basado en aspectos físicos, biológicos y económicos.

Respecto a Objetivo 7. Se presenta propuesta de Clases de calidad de Evaluación de Estado Ecológico según parámetros fisicoquímicos para la cuenca del Huasco tanto para campaña 2016 como 2017.

Al respecto DGA indica que es fundamental generar un link entre estaciones DGA y Bioindicadores de la cuenca toda vez que son estaciones oficiales de monitoreo. Se responde que fueron considerados los puntos DGA donde se monitorea calidad de agua, no obstante dado que son pocas las estaciones oficiales se amplió el estudio a otras áreas en donde DGA no cuenta con estaciones de calidad de agua.

SEREMI MOP consulta si base de datos de calidad de aguas de DGA ha sido incluida en el análisis, a lo que se responde que se tiene una gran sabana de datos de calidad de agua de diversas fuentes, de la cual si se incluye la información DGA. De hecho es la información más relevante toda vez que es la base de datos oficial. Se agrega además que se extendió el listado de parámetros fisicoquímicos analizados en el estudio toda vez que DGA no monitorea un listado extenso de data.

## 2. Estado del proceso de elaboración de la NSCA Río Huasco

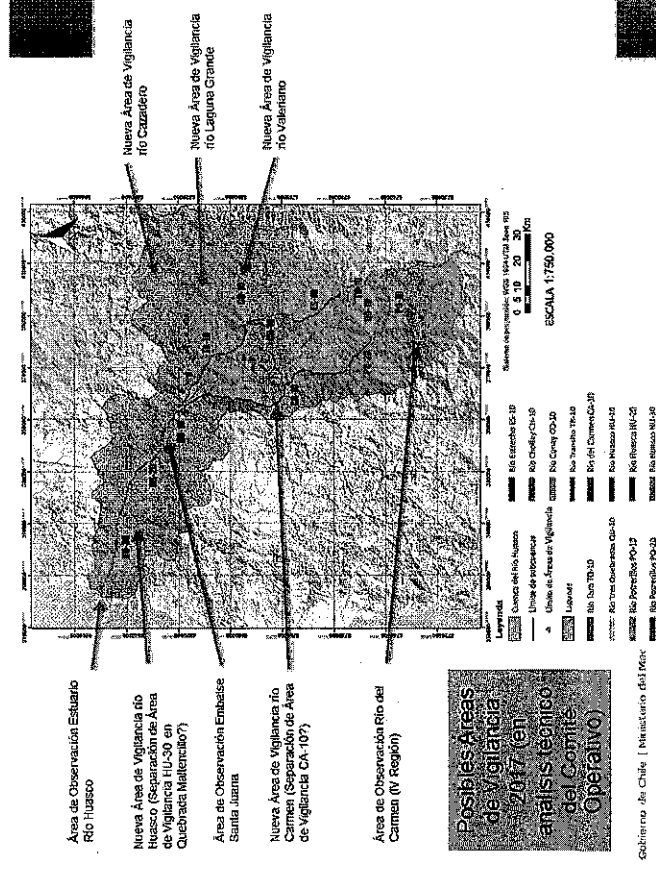
El Sr Álvaro Parra V. profesional de la SEREMI del Medio Ambiente Atacama señala las variables a considerar para definición de cada tramo de Vigilancia, tales como:

- Estaciones históricas de calidad
- Parámetros de referencia de Calidad de agua
- Hidrología (afluentes al tramo)

- Caudales
- Hidrogeología / Hidroquímica
- Usos de suelo
- Biodiversidad Acuática
- Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad
- Riesgo ecológico / Bioindicadores
- Centros poblados (proyecciones)
- Fuentes de Emisión
- Estudios de Impacto Ambiental
- Declaraciones de Impacto Ambiental
- Tipología
- Definición de Estación de calidad


¿Otros?

Se señalan los avances respecto a los resultados de taller de áreas de vigilancia para la cuenca del Río Huasco, Se presenta una propuesta inicial de posibles cambios de áreas de vigilancia respecto a propuesta del año 2008 y áreas de observación en la cuenca.



Finalmente se señala que se está trabajando en conjunto con INIA en elaborar un informe técnico acabado que justifique cada área de vigilancia, el cual será enviado para consulta al comité una vez se tenga los informes finales de los estudios biológicos que está realizando el Ministerio del Medio Ambiente.

DGA consulta sobre la gobernanza de la mesa de trabajo, dado que se evidencian solo actores públicos. Al respecto se señala que la gobernanza del proceso está reglamentada según DS. N°38/2012, el cual señala como se realiza una norma de calidad, planteando que el comité operativo solo puede ser conformado por actores públicos, esto sin perjuicio que se pueda pedir opinión a otros actores no públicos por medio de un

	<b>ACTA REUNIÓN ORDINARIA</b>	<b>N° 06</b>	<b>viernes, 04 de agosto de 2017</b>

comité ampliado. Se señala además que el proceso tendrá proceso de participación ciudadana. A su vez se indica que existe un expediente público con toda la información del proceso.

SEREMI MOP consulta si el proceso tendrá consulta indígena. Se responde que esta SEREMI del Medio Ambiente ha solicitado que se realice consulta indígena, lo cual tiene visto positivo por la División Jurídica MMA.

DGA señala que es relevante considerar las extracciones de agua y su efecto en la hidrología del río la cuales muy influenciada por el reparto, tal como en la Majada y Ramadillas. Al respecto se responde que se concuerda con lo señalado, no obstante debemos tener claro que la Norma no regula caudales sino que la calidad. No obstante se está trabajando una metodología de normar por estaciones del año con el fin de que se considere las disminuciones o aumento de caudal en cuanto a la calidad de agua de dichos periodos. Se busca correlacionar caudal con calidad de agua.

SEREMI MOP señala que la CNR tiene diversa información asociada a extracciones de agua, a lo cual se responde que CNR es parte del Comité Operativo por lo que puede hacer entrega de información que aporte al análisis.

DGA señala que para efectos del análisis el servicio cuenta con información de red de calidad y cantidad de aguas superficiales y subterráneas. Se responde que dicha información ha sido incluida y es de relevancia para el proceso normativo.

SEREMI MOP indica que un sector relevante a considerar como divisoria de área de Vigilancia es el sector de quebrada Maitencillo. Se responde que es una de las posibilidades pero dependerá del análisis técnico de las diversas variables a considerar y de la cantidad de monitoreo existente.

DGA señala que para una adecuada toma de decisiones, se debe resguardar y evaluar adecuadamente el número de áreas de vigilancia y no sobreestimar, con el fin de racionalizar recursos y tener un control óptimo de la calidad de agua de la cuenca.

SEREMI MOP plantea que se podría utilizar una red de alerta temprana por parámetro tal como lo que se usa en aire asociado al DS N° 04 de MPS en Huasco. Al respecto se debe evaluar la factibilidad del seguimiento de la norma el cual dependerá de SMA y DGA. A su vez el instrumental de seguimiento para generación de semáforos de calidad requieren recursos y no existen para todos los parámetros.

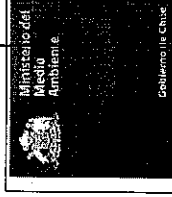
Municipio de Vallenar plantea que si hay una contaminación el agua va a correr por lo que es difícil tener un semáforo para el seguimiento de la calidad. DGA responde se pueden usar diversos equipos y tecnologías tal como imágenes satelitales y monitoreo en línea insitu. MMA agrega que el seguimiento será concordado con la SMA en la resolución del anteproyecto.

INIA señala que para un mejor seguimiento es importante que DGA actualice su tecnología y límites de detección.

SEREMI MOP, plantea preocupación por umbrales de alerta para una sola estación, sin tener un manejo estadístico o promedio, por lo que el seguimiento debe quedar claro.

### 3. Definición de áreas vigilancia NSCA río Huasco" "Definición de áreas vigilancia NSCA río Huasco.

01488



**ACTA REUNIÓN  
ORDINARIA**

N° 06

Comité Operativo

Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA)  
para la protección de las Aguas Continentales  
Superficiales de la Cuenca del Río Huasco

viernes, 04 de agosto  
de 2017

La profesional de INIA Srta. Viviana Andaur, presenta los resultados preliminares de la definición de Áreas de Vigilancia trabajados hasta la fecha.

Las áreas de vigilancia en la cuenca del río Huasco, deben ser representadas por puntos de seguimiento de la calidad integral del agua en los ríos que componen la cuenca, asociados a las actividades antrópicas, a las condiciones naturales y a sus respectivas implicancias en la calidad de las aguas.

Se presenta la metodología de trabajo, basado en tres etapas:

- 1.-Procesamiento resultados taller técnico Toda la información recopilada se analizó por subcuencas, considerando los estudios previos que contengan información de: Estaciones de calidad de agua, hidrología, hidrogeoquímica, biodiversidad, etc.
- 2.-Análisis de criterios
- 3.-Propuesta de áreas de vigilancia Con los resultados del taller y una completa revisión de los criterios, se entrega una propuesta de las áreas de vigilancia a ser consideradas.

Posteriormente se presentan los resultados preliminares por subcuenca:

- Subcuenca CARMEN: 6 áreas de vigilancia / 1 observación
- Subcuenca TRANSITO 6 áreas de vigilancia
- Subcuenca HUASCO 4 áreas de vigilancia / 2 observación

Este análisis preliminar se basa en las siguientes consideraciones analizadas:

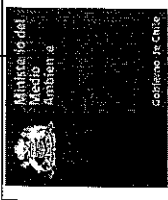
- Geología Cuenca Huasco
- Hidrogeoquímica: Diagramas de stiff
- Calidad de agua: pH
- Calidad de agua: Conductividad Eléctrica
- Calidad de agua: Sulfato
- Usos de suelos
- Hidrología
- Estaciones de calidad de agua
- Otros

Al respecto dichos antecedentes serán detallados en informe de Áreas de Vigilancia el cual está en elaboración en conjunto con MMA.

Respecto a la propuesta preliminar de áreas de Vigilancia a normar se tienen las siguientes áreas:

01487





**ACTA REUNIÓN  
ORDINARIA**

N° 06

Comité Operativo

viernes, 04 de agosto  
de 2017

**Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA)  
para la protección de las Aguas Continentales  
Superficiales de la Cuenca del Río Huasco**



Subcuenca	N° Área	Estación Vigilancia	Río
Carmen	1	PO-4	Potrerillos antes Tres Quebradas.
	2	TO-2	Tofo
	3	QU-2	Tres Quebradas
	4	PO-8	Potrerillos después Tres Quebradas.
	5	CA-7	Carmen
	6	CA-12	Carmen
Transito	7	RC-5	Caradero
	8	RG-5	Laguna Grande
	9	CO-3	Valeriano y Conay
	10	ES-6	Estrecho
	11	CH-4	Chollay
	12	TR-7	Transito
Huasco	13	HU-5	Huasco (Naciente hasta antes embalse Santa Juana).
	14	HU-20	Huasco después PTAS Vallesar.
	15	HU-28	Huasco aguas abajo quebrada Maitencillo.
	16	HU-38	Huasco Bajo
Área de Observación:			
	1	RH-6	Humedal
	2	EM-3	Embalse Santa Juana

**4. Acuerdos Tomados**

- INIA y MMA continuaran con el trabajo de elaboración técnica de informe de áreas de Vigilancia, incorporando resultados de últimas consultorías que están en etapa de finalización.
- MMA enviara recopilación de últimos estudios efectuados en materias de calidad de agua y bioindicadores, a cada miembro del comité operativo.

**Adj. Presentación CENMA, MMA, INIA y Lista de Asistencia**

CAS/APV/apv  
Copiapó, 24 de agosto de 2017

01488