	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 07	lunes, 30 de octubre de 2017
		Comité Operativo	
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	

Fecha: lunes, 30 de octubre de 2017
 Hora: 10:00 hrs
 Lugar: Gobernación Provincial de Huasco.

PARTICIPANTES


- Álvaro Parra Valdivia - Profesional SEREMI del Medio Ambiente
- Jadranka Milovic Huanchicay – Gobernación Provincia de Huasco
- Constanza Pavez - Ilustre Municipalidad de Vallenar
- Armando Flores – Ilustre Municipalidad de Alto del Carmen
- Nancy Matus Leal –Diplade Gore Atacama
- Ana Catalán – SEREMI de Agricultura
- Claudia Rojas Carmona – SEREMI de Salud
- Viviana Andaur- INIA
- Francisco Meza – INIA
- Jorge Briceño Barrera – SERNAGEOMIN
- Elena Martínez Gutiérrez- SERNAGEOMIN
- Katherine Moreno Alfaro - DGA
- Francisco San Martín - SISS
- Héctor Soto Vera – CONAF

DESARROLLO REUNIÓN.

Se da inicio a la reunión a las 10:26 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. Complementariamente se señala que MMA Atacama tiene déficit de personal por lo cual existen múltiples tareas asociadas se han complementado al trabajo normativo, por lo que se espera contar con un nuevo encargado del Departamento de Ecosistemas acuáticos prontamente.

Se consulta si algún integrante del Comité Operativo tiene alguna observación al acta anterior, toda vez que se incluyó observación realizada por Director DGA *“que en el caso de número de áreas de vigilancia y no sobre estimar estaciones, también plateé contemplar en el análisis estaciones de primer, segundo y eventualmente tercer orden, e incluir otras herramientas tecnológicas para dicho análisis, tales como sensoramiento remoto, bandas espectrales (indicadores de vigor), etc.....tal como hace el SAG en las cuencas altoandinas de la región (Pantaniillo y otros)”*. Al respecto no se emiten más observaciones, por lo que se da por aprobada acta N°6 del Comité Operativo.

0 1 5 0 8

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 07	lunes, 30 de octubre de 2017
		Comité Operativo	
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	

1. Estado del proceso de elaboración de la NSCA Río Huasco

El Sr Álvaro Parra V. profesional de la SEREMI del Medio Ambiente Atacama inicia presentación señalando el estado del proceso normativo, etapas y principales actividades realizadas.

Al respecto la profesional de Diplade - GORE Atacama, consulta por más detalles referentes a las implicancias del AGIES. Al respecto se dan mayores antecedentes de los alcances del Análisis general de impacto económico y social, que realizara el departamento de Economía Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente. Se plantea que el análisis se realiza con enfoques de "economía ambiental", determinando costos y beneficios que son valorizados según las implicancias que trae para las actividades productivas, ecosistemas y comunidad. Por ejemplo el valor de tener que implementar nuevas tecnologías de abatimiento de contaminantes o los valores intangibles de los servicios ecosistemicos asociados a una mejor calidad de agua en la cuenca.


Se continua realizando una síntesis de nuevos estudios terminados, en específico "Análisis del Estado Ecológico del sistema acuático río Huasco según indicadores biológicos de calidad del agua, CENMA 2017"; "Informe de Biomonitorio 2016, BIOMA, 2017" y "Consultoría Técnica Recopilación y Levantamiento antecedentes para apoyo en la elaboración de anteproyecto de normas secundarias de calidad ambiental (NSCA) para las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Elqui, CENMA 2017". Dichos estudios se subirán al expediente electrónico como parte de los antecedentes bibliográficos del proceso normativo.

Se continúa detallando el estado de la Determinación de Áreas de Vigilancia y estaciones de referencia Normativa, para lo cual se plantea la metodología de trabajo, resultado taller de Áreas de vigilancia 2017, principales aspectos técnicos a considerar y referencia a las Áreas de Vigilancias trabajadas en anteproyecto de Norma del año 2008.

Con dichos antecedentes se proponen las nuevas áreas de vigilancia y áreas de observación de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental de la Cuenca del río Huasco.

Las areas de observación propuestas son: Estuario Río Huasco, Embalse Santa Juana y Carmen en IV región.

0 1 5 0 9

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 07	lunes, 30 de octubre de 2017
		Comité Operativo	
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	

Resumen Áreas de Vigilancia y estaciones de monitoreo

ID A.V	Cauce	Áreas de Vigilancia 2017	Estaciones de Monitoreo 2017	Áreas de Vigilancia 2008	Estaciones de Monitoreo 2008
1	Río Huasco	HU-10	Estación DGA Chépica 03820002-K	HU-10	Estación DGA Chépica
2		HU-20	Estación DGA Panamericana 03823001-8	HU-20	Estación DGA 03823001-8
3		HU-30	INIA 03-H Nicolasa	HU-30	Estación DGA 03826001-4
4		HU-40	Estación DGA Huasco Bajo 03826001-4		
5	Río Carmen	CA-10	Estación CMN CA4	CA-10	Estación DGA 03815001-4
6		CA-20	Estación DGA Ramadillas 03815001-4		
7	Río Potrerillos	PO-10	Estación CMN VIT5	PO-10	Estación CMN VIT5
8		PO-20	Estación CMN VIT3	PO-20	Estación CMN VIT3
9	Río Tres Quebradas	QU-10	Estación CMN VIT4	QU-10	Estación CMN VIT4
10	Río del Toro	TO-10	Estación CMN TO3	TO-10	Estación CMN TO3
11	Río El Tránsito	TR-10	Estación DGA 03806001-5	TR-10	Estación DGA 03806001-5
12	Río Chollay	CH-10	Estación DGA 03803001-9	CH-10	Estación DGA 03803001-9
13	Río El Estrecho	ES-10	Estación CMN NE4	ES-10	Estación CMN NE4
14	Río Conay	CO-10	Estación DGA 03802001-3	CO-10	Estación DGA 03802001-3
15	Río Valeriano	VA-10	Estación El Morro RH-7		
16	Río Laguna Grande	LG-10	Estación El Morro RH-8		
17	Río Cazadero	RC-10	Estación El Morro LG-10		

Publicado en el Ministerio del Medio Ambiente


Nuevas áreas de Vigilancia

La representante de SEREMI de Salud, pregunta si se puede considerar la estación de control de A.V de río Huasco en Quebrada el Negro, bajo Freirina, cuya relación es directa a la PTAS de Freirina. Al respecto se responde que dado que el área de vigilancia busca el control de la calidad y no de la emisión, no es posible realizar un Área de vigilancia aguas debajo de cada fuente de emisión. Por lo cual el punto de control de estación DGA en Huasco bajo controla la calidad del tramo incluida la emisión de PTAS de Freirina. Lo mismo pasa con la estación de control en río Huasco Chépica, la cual controla la calidad del tramo incluida PTAS de Vallenar.

El representante de INIA señala que actualmente en Maitencillo existen diversos trabajos de obras que no permiten un adecuado monitoreo y acceso.

El representante de SISS, consulta sobre corte de A.V HU-20, toda vez que preocupa los problemas de calidad por usos de agua superficial en Vallenar. Al respecto se señala que el punto de corte es estación DGA en Panamericana, con el fin de tener control de la calidad del agua que pueda sufrir cambios por su paso por la ciudad de Vallenar.

La representante de SEREMI de Salud señala que las distancias tienen algún criterio específico en la determinación de un A.V. Al respecto se responde que se busca que los tramos de A.V sean adecuado a las múltiples variables analizadas, tal como existencia de información de calidad del agua, usos de suelo, fuentes de emisión, geología, biología, etc, por lo que depende de múltiples análisis. No obstante

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 07	lunes, 30 de octubre de 2017
		Comité Operativo	
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	

considerando el gran nivel de información de la cuenca es posible distribuir en la Subcuenca del Huasco Áreas de Vigilancia que sean proporcionales en distancia.

Se consulta si proyecto Cerro Blanco está considerado como fuente de emisión. Al respecto se señala que esta identificado como uno de los EIAs que están cercanos a la cuenca, no obstante en la evaluación ambiental se descartó interacción hidroquímica con la cuenca.

Se genera un debate respecto a cómo la Norma puede modificarse ante nuevos proyectos que en cualquier momento puedan ingresar y generar cambios en la calidad del agua y generar un cambio en el AGIES. Al respecto se responde que la Norma es actualizada cada 5 años por lo que en caso de existir nuevas fuentes de emisión, estas pueden ser consideradas en futuras actualizaciones a la norma. A su vez el objetivo de la norma es poder declarar zonas de latencia o saturación en cuanto a cambios en la calidad de agua según la referencia establecida en la misma. Un nuevo proyecto tiene que cumplir en su evaluación la Norma secundaria y entregar antecedentes respecto a la línea base biológica del ecosistema acuático. Estos antecedentes son tomados en la actualización del AGIES cada 5 años.


2. Definición de variables y estaciones de monitoreo para NSCA río Huasco. INIA.

La profesional de INIA Srta. Viviana Andaur, presenta La definición de parámetros a considerar y puntos de monitoreo de proyecto "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".

Se señala que el presente estado de avance, tiene por objetivo la presentación de la primera campaña de invierno efectuada entre 4-7 de septiembre, con los primeros resultados de las 15 estaciones de monitoreo. Se determinaron 80 variables, de las cuales son escogidas y justificadas 32 variables para analizar en los muestreos siguientes. Para ello, se utilizaron estudios anteriores y varios criterios, entre ellos: importancia ambiental, información histórica, ausencia histórica y de la presente campaña en límites no detectables y previa consideración en otras normas.

Seguido se realizó una primera aproximación comparativa a los resultados homólogos históricos de invierno, obtenidos de la recopilación de la data histórica de 61 estudios, para evaluar su factibilidad en normar respecto al tiempo considerado de no menos de 2 años.

01512

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 07	lunes, 30 de octubre de 2017	
		Comité Operativo		
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco		

Estaciones Primera Campaña Terreno

Subcuenca	N° área	Estación vigilancia	Río	
Carmen	1	PO-4	✓	Potrilloles antes Tres Quebradas.
	2	TU-1	X	Toro
	3	QU-2	✓	Tres Quebradas
	4	PQ-4	✓	Potrilloles - Antes del río Carmen
	5	CA-7	✓	Carmen 8,7 Km antes San Félix
	6	CA-12	✓	Carmen - Puente Ramadillas (antes Tránsito)
Tránsito	7	RC-5	✓	Cacedero
	8	RG-5	✓	Laguna Grande
	9	CO-3	✓	Conay - Antes del río Chailay
	10	ES-6	✓	Estrecho
	11	CH-4	✓	Chailay - Antes del río Conay
	12	TR-7	✓	Tránsito - Antes del río Carmen
Huasco	13	HU-5	✓	Huasco (Naciente hasta antes embalse Santa Juana)
	14	HU-20	✓	Huasco después PTA Valpar
	15	HU-28	✓	Huasco aguas abajo Quebradas Maitencillo
	16	HU-38	✓	Huasco Bajo
	Área de Observación			
	1	HH-6	X	Humedal
2	EM-3	✓	Embalse Santa Juana	

15 estaciones (+1 embalse parámetros in situ) = 16 estaciones

Valeriano antes de río Laguna Grande

Pendiente por acceso


Huasco en Panamericana

Huasco antes Qda. Maitencillo

Huasco en Los Guindos

En cuanto a la selección de parámetros se consideraron 32 parámetros, incluidos los normados en Anteproyecto 2008 (posterior a PAC)

0 1 5 1 3

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 07	lunes, 30 de octubre de 2017
		Comité Operativo	
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	

Clasificación	Variables	Anteproyecto 2008	CENMA 2016	INIA 2017	
	Total	16	27	32	
In situ	Temperatura		✓	✓	
	pH	✓	✓	✓	
	Conductividad eléctrica	✓	✓	✓	
	Oxígeno Disuelto	✓	✓	✓	
Fisicoquímicos	Sólidos Suspendidos Totales		✓	✓	
	Demanda Bioquímica de Oxígeno			✓	
Nutrientes	Cloruro	✓	✓	✓	
	Sulfato	✓	✓	✓	
	Fosfato (PO4-)		✓	✓	
	Boro Total			✓	
	Nitrogeno amoniacal (NH4+)			✓	
	Nitrogeno Total (NT)		✓	✓	
	Nitrato (NO3)	✓	✓	✓	
Mayoritarios	Potasio total			✓	
Metales Esenciales	Cobre total (Cu)	✓	✓	✓	
	Zinc total (Zn)	✓	✓	✓	
	Hierro total (Fe)	✓	✓	✓	
	Manganeso total (Mn)	✓	✓	✓	
	Molibdeno total (Mo)	✓	✓	✓	
	Vanadio Total (V)		✓	✓	
	Cromo total (Cr)		✓	✓	
	Cobalto Total (Co)		✓	✓	
	Bario total (Ba)			✓	
	Estaño Total (Sn)			✓	
	Cadmio total (Cd)		✓	✓	
	Niquel total (Ni)	✓	✓	✓	
	Metales No esenciales	Mercurio total (Hg)		✓	✓
		Plomo total (Pb)	✓	✓	✓
Aluminio total (Al)		✓	✓	✓	
Arsenico total (As)		✓	✓	✓	
Coliformes totales				✓	
Tóxicos	Cianuro (CN-)		✓	✓	
Otros	Sodio	✓			
	Nitritos		✓		
	Amonio		✓		

Respecto a la justificación de variables a considerar en próximas campañas 2018, se tomó en cuenta la prioridad en la cuenca de los diferentes parámetros fisicoquímicos que han sido monitoreados por las diferentes fuentes de información. Se tiene la siguiente justificación por parámetro:

01514



ACTA REUNIÓN ORDINARIA

N° 07

Comité Operativo

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

lunes, 30 de octubre de 2017

Clasificación	Nro	N° Variables	1ª Campaña INNOVA Corfo Invierno 2017	Bajo Límite Detección	Variables elegidas para continuar campañas INNOVA Corfo 2018	Justificación
In situ	1	Macroinvertebrados	V	-	V	Variable que indica condiciones fundamentales para la protección de los ecosistemas acuáticos. Solo considera información en terreno.
	2	Temperatura	V	-	V	Variable que indica condiciones fundamentales para la protección de los ecosistemas acuáticos. Solo considera información en terreno.
	3	pH	V	-	V	Variable que indica condiciones fundamentales para la protección de los ecosistemas acuáticos. Solo considera información en terreno.
	4	CE	V	-	V	Variable que indica condiciones fundamentales para la protección de los ecosistemas acuáticos. Solo considera información en terreno.
	5	STP	V	-	NO	Variable de terreno, se considera igual a la CE.
	6	NO3	V	-	NO	Variable seleccionada en terreno, se considera al de laboratorio.
	7	OD	V	-	V	Variable que indica condiciones fundamentales para la protección de los ecosistemas acuáticos.
	8	Turbiedad	V	-	NO	Variable para el seguimiento de descargas de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	9	pH 25°C Laboratorio	V	-	NO	Se considera variable de terreno.
	10	Conductividad	V	-	NO	Se considera variable de terreno.
	11	Oxígeno Disuelto	V	-	NO	Se considera variable de terreno.
	12	Sólidos Suspendedos Totales	V	-	V	Se vincula con la turbidez que puede afectar a la biota.
	13	Sólidos disueltos totales (TDS/TC)	V	-	NO	Equivalente a la medida de la conductividad en terreno.
	14	Demanda Bioquímica de Oxígeno	V	-	V	Variable indicadora de contaminación biológica asociada a plantas de tratamiento de aguas servidas.
	15	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	V	-	NO	Variable para estimar presencia de aguas residuales industriales ricas en compuestos orgánicos no biodegradables.

Clasificación	Nro	N° Variables	1ª Campaña INNOVA Corfo Invierno 2017	Bajo Límite Detección	Variables elegidas para continuar campañas INNOVA Corfo 2018	Justificación
Nutrientes	16	Bicarbonato (CaCO3)	V	-	NO	Se requiere análisis en terreno para que la información sea válida. El equilibrio de los carbonatos se afecta con el traslado de las muestras hasta el laboratorio. Es una variable que puede cambiar rápidamente y también se restablece rápidamente de manera natural en aguas superficiales, por el intercambio con los gases atmosféricos.
	17	Carbonatos (CaCO3)	V	-	NO	Se requiere análisis en terreno para que la información sea válida. El equilibrio de los carbonatos se afecta con el traslado de las muestras hasta el laboratorio. Es una variable que puede cambiar rápidamente y también se restablece rápidamente de manera natural en aguas superficiales, por el intercambio con los gases atmosféricos.
	18	Alcalinidad Parcial (CaCO3)	V	-	NO	Se requiere análisis en terreno para que la información sea válida. El equilibrio de los carbonatos se afecta con el traslado de las muestras hasta el laboratorio. Es una variable que puede cambiar rápidamente y también se restablece rápidamente de manera natural en aguas superficiales, por el intercambio con los gases atmosféricos.
	19	Alcalinidad Total (CaCO3)	V	-	NO	Se requiere análisis en terreno para que la información sea válida. El equilibrio de los carbonatos se afecta con el traslado de las muestras hasta el laboratorio. Es una variable que puede cambiar rápidamente y también se restablece rápidamente de manera natural en aguas superficiales, por el intercambio con los gases atmosféricos.
	20	Cloruro	V	-	V	Variable relevante para el uso de las aguas en riego, y asociado con la salinización de los suelos.
	21	Sulfato	V	-	V	Presente en las aguas naturales, incluir por su incidencia para la vida acuática y porque existe información previa de su presencia en la cuenca.
	22	Fósforo (P)	V	-	NO	Importancia para la biota fosfata.
	23	Fósforo (PO4)	V	-	V	Puede relacionarse con la eutroficación de los cuerpos de agua naturales.
	24	Boro Total	V	-	V	De interés para la agricultura. Se presenta en concentraciones variables en las tres cuencas.
	25	Nitrogeno amoniacal (NH4+)	V	-	V	Los iones amonio pertenecen a fuentes antropogénicas, usualmente de plantas de tratamiento de aguas residuales, tienen incidencia en el ciclo biogeoquímico de nitrógeno en aguas.
	26	NH7	V	-	NO	Importancia para la biota fosfata.
	27	Nitrogeno Total (NT)	V	-	V	Tiene significado ambiental para establecer el balance de masas entre las especies químicas de nitrógeno.
	28	Nitrato (NO3-)	V	-	NO	Más relevante el nitrato total que solo el nitrato.
	29	Nitrato (NO3)	V	-	V	Los iones nitrato forman parte del ciclo biogeoquímico de nitrógeno en aguas, y constituyen un integrante importante de la eutroficación de los cuerpos de agua. Los nitratos tienen la mayor incidencia en la eutroficación de los cuerpos de agua y es la fracción más abundante, proveniente de fertilizantes y fuentes antropogénicas incidentes en la contaminación de las aguas.
	30	Nitrato (NH42+)	V	<LD	NO	Los iones nitrato son la forma intermedia de nitrógeno. En aguas oxigenadas, de pH neutro son una especie química muy poco frecuente.
31	Nitrato (NO2)	V	<LD	NO	Los iones nitrato son la forma intermedia de nitrógeno. En aguas oxigenadas, de pH neutro son una especie química muy poco frecuente.	

01515



ACTA REUNIÓN ORDINARIA

N° 07

Comité Operativo

lunes, 30 de octubre de 2017

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

Clasificación	Nro	N° Variables	1ª Campaña INNOVA Corfo Invierno 2017	Bajo Límite Detección	Variables elegidas para continuar campañas INNOVA Corfo 2018	Justificación
Mayoritarios	32	Calcio Total	✓	-	NC	En las aguas el ion calcio forma parte de la dureza de las aguas, encontrándose principalmente como CaCO_3 (carbonato de calcio). Este es insoluble en agua y por tanto se encuentra en los sedimentos de los sistemas hidrológicos. La solubilidad de las partículas minerales y otros factores ambientales – en especial la concentración de iones carbonatos en el agua – determinan la concentración final de calcio en un cuerpo de agua particular. El calcio al tener solo un estado de oxidación (Ca^{+2}), no está directamente influenciado por las condiciones redox del agua. La forma soluble Ca^{+2} se puede presentar en medios oxidantes y reductores). Tampoco depende del pH del sistema, por tanto es común encontrar calcio en su forma disuelta (Ca^{+2}) a cualquier pH ácido, neutro o a alcalino. Es capaz de formar compuestos tales como el fosfato, carbonato y sulfatos, los cuales adquieren importancia al encontrarse en mayores concentraciones en el agua.
	33	Sodio total	✓	-	NC	No tiene sentido esta diferenciación. Todo el sodio en aguas está en la fracción disuelta.
	34	Magnesio total	✓	-	NC	NC presenta efectos negativos en los organismos acuáticos, por tanto no es necesario que sea medido.
	35	Potasio total	✓	-	✓	NC tiene sentido esta diferenciación. Todo el potasio en aguas está en la fracción disuelta.

Clasificación	Nro	N° Variables	1ª Campaña INNOVA Corfo Invierno 2017	Bajo Límite Detección	Variables elegidas para continuar campañas INNOVA Corfo 2018	Justificación
	36	Cobre total (Cu)	✓	-	✓	Presenta toxicidad para la vida acuática en dependencia del pH, la existencia en el medio de compuestos orgánicos y la alcalinidad. Las formas juveniles de cobre son las más sensibles a los efectos toxicológicos del cobre.
	37	Zinc total (Zn)	✓	-	✓	Metra pasado con capacidad potencial para afectar a las comunidades biológicas más sensibles.
	38	Hierro total (Fe)	✓	-	✓	En las condiciones normales de pH, oxígeno disuelto y potencial redox, en que se encuentran las aguas, el componente mayoritario es el hidruro de hierro (Fe(OH)), que es insoluble y por tanto precipita. En condiciones anaerobias y pH ácidos o neutros, prevalece la forma disuelta de Fe^{+2} . Este ion suele encontrarse en sistemas lentos, en donde la concentración de oxígeno es menor, en aguas subterráneas y sistemas de riego. Los nutrientes reductores Las sales solubles de hierro son por la general ferrosas (Fe^{+2}) y la especie más frecuente es el bicarbonato ferroso. El hierro tiene gran influencia en el ciclo de los fosfatos, lo que hace que su importancia sea muy grande desde el punto de vista biológico. Se recomienda medir hierro total, debido al daño que pueden generar en los ecosistemas acuáticos (ya sea en vida acuática, como en la acumulación en sedimentos), recordando que su entrada puede ser en cualquier de sus formas (con férrico y ferroso).
Metales Esenciales	39	Manganeso total (Mn)	✓	-	✓	Metra pasado con capacidad potencial para afectar a las comunidades biológicas más sensibles.
	40	Molibdeno total (Mo)	✓	-	✓	Metra pasado con capacidad potencial para afectar a las comunidades biológicas más sensibles.
	41	Vanadio total (V)	✓	-	✓	Se presenta en dos estados de oxidación (III) y (V). Como los distintos estados de cramo que se encuentran en las aguas se convierten entre sí, es difícil determinar la proporción relativa de ambas especies. La concentración de cada una dependerá de factores como el pH, las condiciones redox y la concentración de materia orgánica, entre otros.
	42	Cromo total (Cr)	✓	-	✓	Metra pasado con capacidad potencial para afectar a las comunidades biológicas más sensibles.
	43	Cobalto Total (Co)	✓	-	✓	Todas las especies son bioactivas y presentan algún nivel de toxicidad.
	44	Selenio total (Se)	✓	-	NO	Especie muy poco abundante en aguas naturales.
	45	Bario total (Ba)	✓	-	✓	Se presenta en concentraciones cuantificables en todas las cuencas.
	46	Estano Total (Sn)	✓	<LD	✓	El Estano en su fracción orgánica pueden desaparecer a través de los sistemas acuáticos cuando son absorbidos por partículas residuales. Causan mucho daño en los ecosistemas acuáticos, ya que son muy tóxicos para los peces, las algas y el fitoplancton.
	47	Cadmio total (Cd)	✓	-	✓	El Cadmio es un metal pesado de gran importancia toxicológica y que proviene mayoritariamente de las actividades antropogénicas. Este puede ser transportado a grandes distancias cuando es absorbido por la materia orgánica del agua, lo que puede contaminar las aguas superficiales y los suelos. Es un metal bioacumulable por lo que los impactos que puede provocar son variados y ocurren a distintas escalas, pueden transportarse a lo largo de la cadena trófica.
	48	Niquel total (Ni)	✓	-	✓	Metra pasado con capacidad potencial para afectar a las comunidades biológicas más sensibles.
	49	Litio Total (Li)	✓	-	NO	Especie muy soluble en agua, no se conoce su toxicidad para afectar a acuáticos.

01516



ACTA REUNIÓN ORDINARIA

N° 07


Comité Operativo

lunes, 30 de octubre de 2017

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

Clasificación	Nro	N° Variables	1ª Campaña INNOVA Corfo Invierno 2017	Bajo Límite Detección	Variables elegidas para continuar campañas INNOVA Corfo 2018	Justificación
	50	Plata total (Ag)	✓	-	NO	Especie muy poco abundante en aguas naturales.
	51	Mercurio total (Hg)	✓	<LD	✓	Metal pesado con capacidad potencial para afectar a las comunidades biológicas más sensibles. Tóxico para los humanos, con capacidad para bioacumularse en plantas y animales acuáticos.
	52	Cromo Hexavalente (Cr+6)	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	53	Plomo total (Pb)	✓	-	✓	El plomo en aguas es tóxico para humanos y para las especies del ecosistema.
	54	Aluminio total (Al)	✓	-	✓	A pH ácido, aumenta la solubilidad quedando disponible para los organismos acuáticos a cuya ed altamente tóxico como Al ³⁺ . Si se considera el aporte que existe por contaminación difusa, cuando los suelos se acidifican, el aluminio queda en forma disuelta pudiendo ser transportado a las aguas por escorrentía. En aguas de bajo y alto pH las tasas con contenido orgánico de aluminio tiende a ser más soluble. Aguas superficiales naturalmente acidificadas como lagos petroleros, minas, volcanes, aguas sulfatadas y vertientes termales y salinas, pueden contener altas concentraciones de aluminio. Bajo la existencia de agentes complejos orgánicos la concentración de aluminio en aguas puede ser mayor. En aguas neutras se presenta en altos niveles de materia luminosa (cabo o aluminio absorbido orgánicamente).
Metales No esenciales	55	Arsénico total (As)	✓	-	✓	Se debe tener especial cuidado con este metal, ya que es altamente tóxico. Se acumula en los organismos, por lo que se puede encontrar en grandes concentraciones en los peces, ya que ellos lo absorben. El arsénico orgánico la forma menos dañina, pero pocos que tienen altas concentraciones de arsénico inorgánico pueden ser un grave peligro para los seres humanos que lo consumen. La contaminación por arsénico puede afectar a un amplio sector ya que este se puede mover fácilmente. La movilidad geoquímica del arsénico está controlada principalmente por el pH, potencial redox (Eh) y presencia de sales adsorbentes inorgánicos de Fe, Mn y Al. Arcillas, actinos, nitratos. Se presenta en concentraciones muy bajas en las tres cuencas.
	56	Berilio total (Be)	✓	-	NO	
	57	Aceites y Grasas	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	58	Benceno	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	59	Tolueno	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	60	Xileno Totales	✓	<LD	NO	Variable para evaluación de la NCh-409/11 sobre calidad de agua potable.
	61	Z-4-D	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	62	Pentaclorofenol	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	63	Hidrocarburos Aromáticos	✓	<LD	NO	Variable para evaluación de la NCh-409/11 sobre calidad de agua potable.
	64	DDT+DDDDDE	✓	<LD	NO	Variable para evaluación de la NCh-409/11 sobre calidad de agua potable.
Compuestos Orgánicos	65	Lincano	✓	<LD	NO	Variable para evaluación de la NCh-409/11 sobre calidad de agua potable.
	66	Metoxicloro	✓	<LD	NO	Variable para evaluación de la NCh-409/11 sobre calidad de agua potable.
	67	Detergentes Aniónicos	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	68	Bronceo dicromiano	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	69	Dibromoclorometano	✓	<LD	NO	Variable para evaluación de la NCh-409/11 sobre calidad de agua potable.
	70	Tetracloroetano	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	71	Triclorometano (triformo)	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	72	Tricloroetano (Cloroformo)	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	73	Trihalometanos	✓	<LD	NO	Variable para el seguimiento de descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficial según DS90/2000.
	74	PCBS	✓	<LD	NO	
Microbiológicos	75	Coliformes fecales	✓	-	NO	
	76	Coliformes totales	✓	-	✓	Se recolectó como parámetro de observación para conocer si existe contaminación difusa en el cuerpo de agua.
	77	E. coli	✓	-	NO	Parámetro para evaluación de la NCh-409/11 sobre calidad de agua potable.
Tóxicos	78	Cianuro (CN)	✓	<LD	✓	Parámetro característico de la minería de oro, que utiliza cianuro como agente lixiviante, incluir por su toxicidad y porque su información previa de su presencia en la cuenca.
	79	Sulfuro (S2)	✓	-	NO	Parámetro para evaluar un tipo de NCh-409/11 sobre calidad de agua potable.
	80	Fluoruro (F)	✓	-	NO	Parámetro para evaluar un tipo de NCh-409/11 sobre calidad de agua potable.
					37	

01517

	ACTA REUNIÓN ORDINARIA	N° 07	lunes, 30 de octubre de 2017
		Comité Operativo	
		Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco	

Finalmente se muestran gráficos preliminares de resultados de PH y CE, comparando máximos y mínimos históricos en relación a primera campaña 2017, con el fin de establecer una foto del estado actual de la cuenca.

En relación a los siguientes pasos se señalan los siguientes:

- Primeros resultados de los análisis biológicos de Macroinvertebrados.
- Próxima campaña de terreno Noviembre 2017.
- Análisis de datos históricos de las estaciones escogidas a ser muestreadas (LD, metodologías analíticas, etc).

Al respecto la representante de DIPLADE –GORE Atacama, consulta si el muestreo 2018 considera campañas estacionales, a lo cual se le responde que se realizaran 3 campañas estacionales. Complementariamente se consulta si existe una norma de referencia para animales, a lo que se responde que en agricultura se tiene como referencia la norma 1.333 para riego, no obstante para salud de la población se trabaja con normas primarias. Lo que la norma secundaria busca es la protección del ecosistema acuático, lo que indirectamente protegerá a fauna animal.

El representante de la Dirección General de Aguas consulta si el dato está certificado y bajo que laboratorio. Al respecto se responde que se está trabajando con laboratorio ANAM el cual se encuentra certificado.

3. Acuerdos Tomados


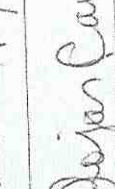
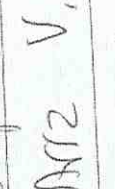
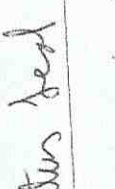

- INIA y MMA continuaran con el trabajo de elaboración técnica de informe de áreas de Vigilancia, incorporando resultados de últimas consultorías que están en etapa de finalización.
- Subir a expediente electrónico nuevos estudios presentados
- Enviar al comité operativo presentaciones
- Subir al expediente electrónico el informe de áreas de Vigilancia cuando esté finalizado y corregido
- Subir a expediente electrónico la tabla de calidad de agua histórica de la cuenca del río Huasco.

Adj. Presentación MMA, INIA y Lista de Asistencia

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

ASISTENCIA
SEPTIMA REUNION DEL COMITÉ OPERATIVO DE LA NORMA SECUNDARIA
DE CALIDAD AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RIO HUASCO


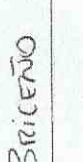

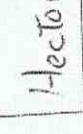
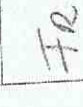
FECHA : Lunes, 30 de octubre de 2017
 HORA : 10:00 Horas
 LUGAR : Salón de la Gobernación Provincial de Huasco

NOMBRE	INSTITUCION	E-MAIL/TELEFONO	FIRMA
Katherine Pinocho Alvaro	D.6 A. Atacama	katherine.morales@may.gov.cl	
Claudia Rojas Carmona	Avenida Adalberto Macarena	claudia.rojas@seremi.gob.cl	
ALVARO PARIZ V.	SEREMI ATMA	APN/2-30774926 cc	
Manuy Matos Bed	DIPLADE - GOBIERNO ATACAMA	manuy@gobernacion.cl 52-2533234/240	
JORDANA MILOVIC BRANJIC	GOBERNACION HUASCO	JMILOVIC@GOBERNACION-HUASCO.CL	

01519

ASISTENCIA
SEPTIMA REUNION DEL COMITÉ OPERATIVO DE LA NORMA SECUNDARIA
DE CALIDAD AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RIO HUASCO

FECHA : Lunes, 30 de octubre de 2017
 HORA : 10:00 Horas
 LUGAR : Salón de la Gobernación Provincial de Huasco

NOMBRE	INSTITUCION	E-MAIL/TELEFONO	FIRMA
JORGE BRICEÑO BARRERA	SERNAQUEMIN	JORGE.BRICEÑO@SERNAQUEMIN.CL	
Elena Partinez Gutierrez	Sernaqueomin	elena.martinez@sernaqueomin.cl	
Hector A. Soto Vera	CONAF	Hector.soto.vera@conaf.cl	
FRANCISCA MEZA	INIA	fmeze@inia.cl	
ARMANDO FLORES J.	IMAC		

ASISTENCIA
SEPTIMA REUNION DEL COMITÉ OPERATIVO DE LA NORMA SECUNDARIA
DE CALIDAD AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RIO HUASCO

FECHA : Lunes, 30 de octubre de 2017
 HORA : 10:00 Horas
 LUGAR : Salón de la Gobernación Provincial de Huasco

NOMBRE	INSTITUCION	E-MAIL/TELEFONO	FIRMA
Franco San Martín O.	SISS	Fsanmartin@sisss.cl	
Constanza Pariz	Municipalidad de Yallinao	CPariz@Yallinao.cl 940094133	
Ana Catalán	Servicio Agricultura	ana.catalan@minagric.gob.cl	
Viviana Andaur Pérez	INIA	viviana.andaur@inia.cl	

Norma secundaria de calidad ambiental (NSCA): Río Huasco



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile

Seremi MMA Atacama

Álvaro Parra Valdivia
Dpto. Recursos hídricos y Ecosistemas acuáticos
30 de octubre de 2017

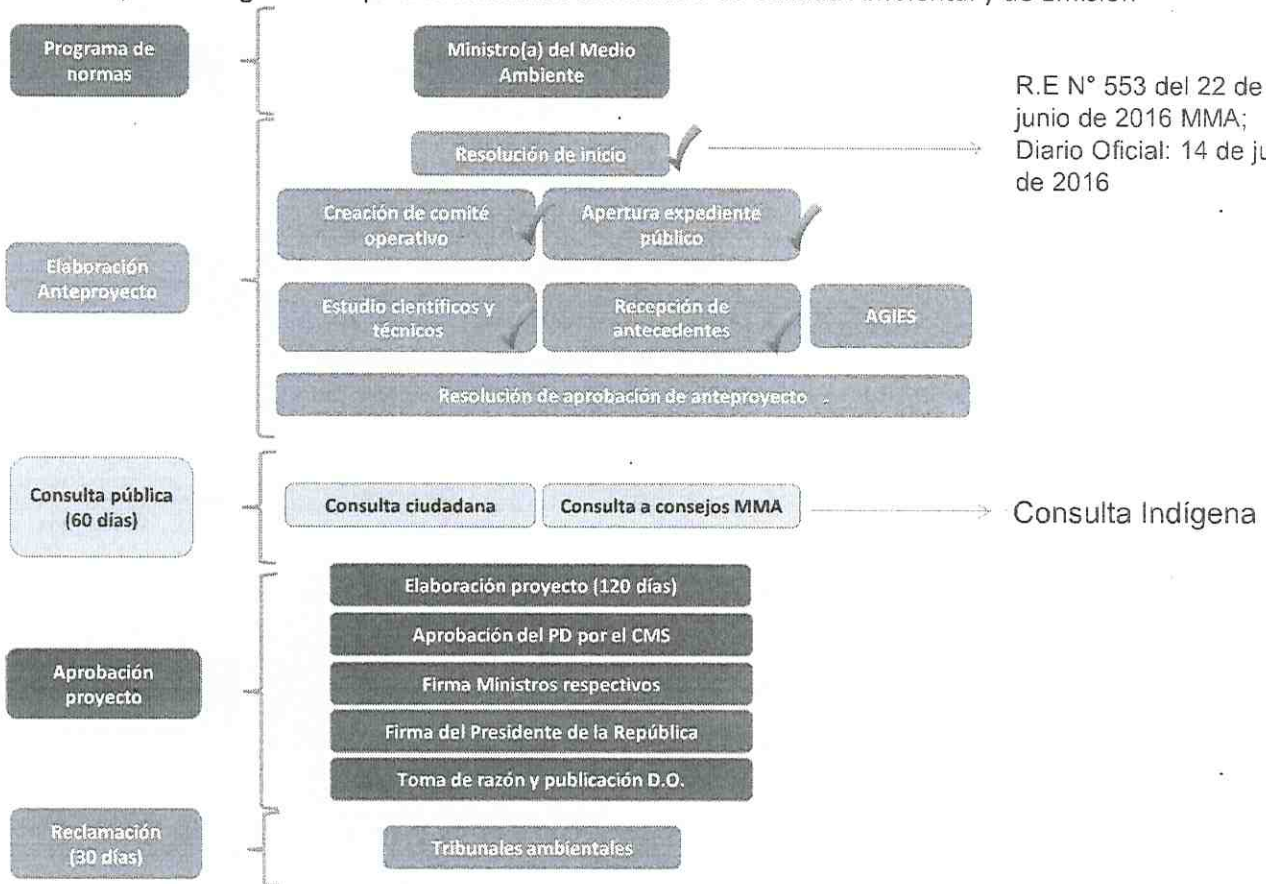
I. Estado Proceso Normativo

01522

Procedimiento de dictación de normas

D.S.38/2012 Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión

R.E N° 553 del 22 de junio de 2016 MMA;
Diario Oficial: 14 de julio de 2016



- Comité Operativo
 - Expediente Público
 - Estudios Científicos y técnicos
 - Base de Datos Físicoquímica compilada
 - Determinación de Áreas de Vigilancia
 - Selección de estaciones de monitoreo
 - Tabla de clases indicadores Biológicos
- Selección de parámetros a normar
 - Análisis estadístico calidad / caudales (Tabla de norma)
 - Análisis General Económico y Social
 - Análisis del Estado de la cuenca
 - Anteproyecto de Norma
- Participación Ciudadana e Indígena
 - Elaboración de Proyecto Definitivo
- Presentación, aprobación y firma Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
 - Firma Presidente de la República
 - Publicación Diario Oficial

PRINCIPALES ACTIVIDADES

II. Estudios terminados

Últimos Estudios terminados





Resultado Objetivo 1: Realizar un Diagnóstico de la información fisicoquímica y biológica en las cuencas de los ríos Elqui, Huasco, Limarí y Choapa.

Resultado Objetivo 2: Realizar un análisis multivariante con la información de las cuatro cuencas.

III. Determinación de Áreas de Vigilancia y estaciones de referencia Normativa

VARIABLES A CONSIDERAR PARA DEFINICIÓN DE CADA TRAMO DE VIGILANCIA

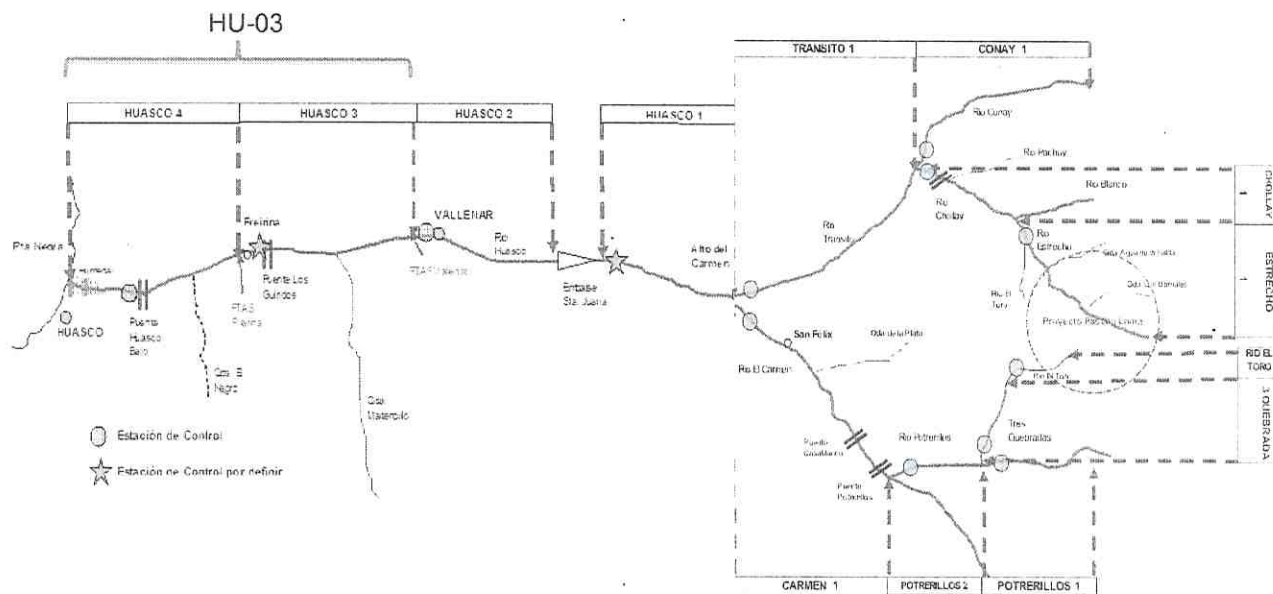


1. Estaciones históricas de calidad
 2. Parámetros de referencia de Calidad de agua
 3. Hidrología (afluentes al tramo)
 4. Caudales
 5. Hidrogeología / Hidroquímica
 6. Usos de suelo
 7. Biodiversidad Acuática
 8. Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad
 9. Riesgo ecológico / Bioindicadores
 10. Centros poblados (proyecciones)
 11. Fuentes de Emisión
 12. Estudios de Impacto Ambiental
 13. Declaraciones de Impacto Ambiental
 14. Tipología
 15. Definición de Estación de calidad
- ¿Otros?



Ante proyecto Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Huasco.

Los cauces a ser regulados en la cuenca hidrográfica del río Huasco son los siguientes: Ríos Huasco, El Carmen, Potrerillos, Tres Quebradas, El Toro, El Tránsito, Chollay, Del Estrecho y Conay.



Institución	Origen	Detalle del monitoreo	Cobertura Temporal	Mediciones
Dirección General de Aguas (DGA)	Estatal	Calidad de aguas superficiales de la DGA en base a estaciones vigentes (Base de Datos Depurada)	1980-2006	4.201
	Estatal	Puntual efectuado por Cade Idepe Consultores	Octubre 2003	36
Comisión Nacional de Riego (CNR)	Estatal	Calidad de agua de riego en Huasco	Abril, julio y septiembre 2003	1.380
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de Atacama	Estatal	Puntual de la calidad de agua de riego del Río Huasco y sus Afluentes	Diciembre 2005	629
Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)	Estatal	Puntual de aguas continentales superficiales en la Tercera Región	Noviembre 2003	64
Cia. Minera Nevada Ltda. (CMN-Barrick)	Privado	Aguas superficiales de las cuencas del Río Estrecho-Chollay y El Toro-Tres Quebradas.	1981-2005	31.123

Anteproyecto NSCA Río Huasco del año 2008

Inicialmente, el Comité Operativo consideró normar 34 parámetros (Res. N° 1238 del 17 de abril de 2009. Folio expediente Público N°521 al 530)
http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2015/proyectos/472_569.pdf

Anteproyecto de Norma, fue revisada en relación a las observaciones de la Participación Ciudadana, dejando una propuesta de 16 parámetros, según cuenta en expediente público (folio 866-875)
http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2015/proyectos/788_875.pdf

PARAMETROS	Unidad	HU-10	HU-20	HU-30	CA-10	PO-10	PO-20	QU-10	TO-10	TR-10	CH-10	ES-10	CO-10
FÍSICOS Y QUÍMICOS													
1. Conductividad eléctrica	µS/cm	700	1200	3380	600	870	960	850	440	610	380	350	550
2. Color aparente	Pt-Co	-	-	-	-	10,0	7,0	10,0	10,0	-	-	5,0	-
3. Oxígeno disuelto	mg/l	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5
4. pH	Rango	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
5. Nitrógeno de Nitratos	mg/L	0,7	3,0	0,8	-	32,0	25,0	13,0	10,0	0,7	0,5	3,0	0,7
6. Sulfato	mg/L	220	360	290	270	380	220	50	190	180	180	150	150
INORGÁNICOS													
7. Cobre	mg/L	0,03	0,03	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	0,06
8. Hierro	mg/L	4,0	0,2	1,4	4,5	2,5	4,8	8,7	0,5	4,3	1,1	1,5	1,3
9. Manganeso	mg/L	0,04	0,04	0,08	0,33	0,09	1,40	0,77	0,03	0,07	0,40	0,20	0,26
10. Manganeseo	mg/L	0,05	0,05	0,04	0,04	0,07	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,01	0,04
11. Níquel	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,02	0,06	0,05	0,03	0,04	0,02	0,02	0,04	0,02
12. Sodio	mg/L	30	120	440	30	20	20	10	10	30	20	10	30
13. Zinc	mg/L	0,04	0,02	0,02	0,06	0,09	0,23	0,07	0,10	0,10	0,22	1,00	0,10
METALES NO ESENCIALES													
14. Aluminio	mg/L	0,3	0,5	0,7	3,8	10,5	5,0	6,0	0,2	7,9	4,3	8,0	5,0
15. Arsenico	mg/L	0,008	0,008	0,011	0,010	0,010	0,026	0,042	0,010	0,007	0,036	0,005	0,011
16. Plomo	mg/L	0,032	0,023	0,020	0,039	0,014	0,015	0,012	0,010	0,020	0,025	0,020	0,026

PARAMETROS	Unidad	HU-10	HU-20	HU-30	CA-10	PO-10	PO-20	QU-10	TO-10	TR-10	CH-10	ES-10	CO-10
FÍSICOS Y QUÍMICOS													
1. Conductividad eléctrica	µS/cm	720	1450	3750	840	850	650	370	450	640	320	390	550
2. Oxígeno disuelto	mg/l	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5
3. pH	Rango	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
INORGÁNICOS													
4. Cloro	mg/L	20	70	650	20	-	-	-	-	20	10	-	30
5. Nitrógeno de Nitratos	mg/L	0,7	1,1	0,8	0,7	1,2	1,5	1,7	2,1	0,7	0,5	0,7	0,8
6. Sulfato	mg/L	230	440	390	290	500	250	100	190	190	200	180	170
METALES ESENCIALES													
7. Cobre	mg/L	0,03	0,02	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	0,06
8. Hierro	mg/L	4,0	0,2	1,4	4,5	2,5	4,8	8,7	0,5	4,3	1,1	1,5	1,3
9. Manganeso	mg/L	0,04	0,04	0,08	0,33	0,09	1,40	0,77	0,03	0,07	0,40	0,20	0,26
10. Manganeseo	mg/L	0,05	0,05	0,04	0,04	0,07	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,01	0,04
11. Níquel	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,02	0,06	0,05	0,03	0,04	0,02	0,02	0,04	0,02
12. Sodio	mg/L	30	120	440	30	20	20	10	10	30	20	10	30
13. Zinc	mg/L	0,04	0,02	0,02	0,06	0,09	0,23	0,07	0,10	0,10	0,22	1,00	0,10
METALES NO ESENCIALES													
14. Aluminio	mg/L	0,3	0,5	0,7	3,8	10,5	5,0	6,0	0,2	7,9	4,3	8,0	5,0
15. Arsenico	mg/L	0,008	0,008	0,011	0,010	0,010	0,026	0,042	0,010	0,007	0,036	0,005	0,011
16. Plomo	mg/L	0,032	0,023	0,020	0,039	0,014	0,015	0,012	0,010	0,020	0,025	0,020	0,026

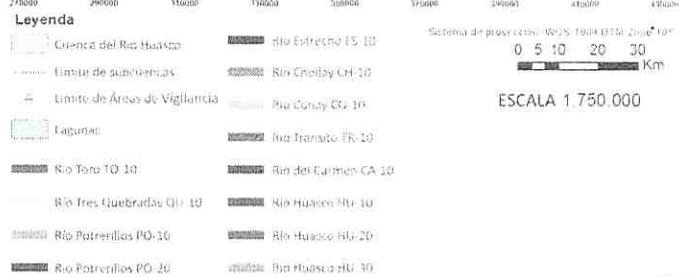
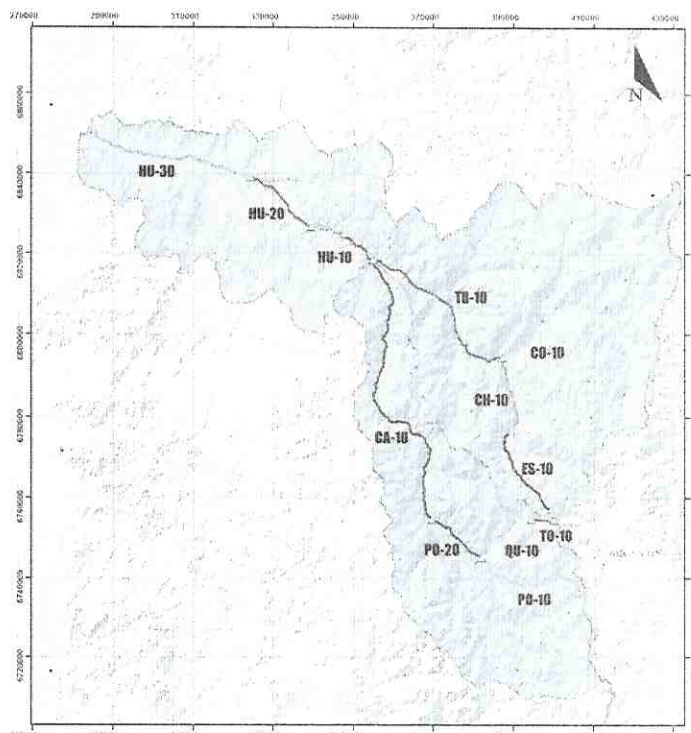
Estaciones NSCA 2008

Cauce	Áreas de Vigilancia	Estaciones de Monitoreo *
Río Huasco	HU-10	Tramo no cubierto
	HU-20	Estación DGA 03823001-8
	HU-30	Estación DGA 03826001-4
Río del Carmen	CA-10	Estación DGA 03815001-4 Estación CMN CA3 Estación CMN CA4 Estación CMN VIT2
Río Potrerillos	PO-10	Estación CMN PO10 Estación CMN VIT5
	PO-20	Estación CMN VIT3
Río Tres Quebradas	QU-10	Estación CMN VIT4
Río Toro	TO-10	Estación CMN TO1A Estación CMN TO3
Río Tránsito	TR-10	Estación DGA 03806001-5 Estación CMN A8
Río Chollay	CH-10	Estación DGA 03803001-9 Estación CMN NF8 Estación CMN NI9
Río del Estrecho	ES-10	Estación CMN NE3 Estación CMN NE4 Estación CMN NE5
Río Conay	CO-10	Estación DGA 03802001-3 Estación CMN A10

*En negro estaciones utilizadas para normar proceso 2008.

01528

CAUCE	AREA DE VIGILANCIA	LIMITE AREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
			N	E
Río Huasco	HU-10	De Confluencia río Tránsito y Carmen Hasta: Inicio del embalse Santa Juana	6818452	354993
	HU-20	De Muro embalse Santa Juana	6826624	359572
	HU-30	Hasta: Desagüe de aguas servidas de Valdeira Hasta: Inicio de humedal	6839173	324344
Río del Carmen	CA-10	De Confluencia con río Potrerillos Hasta: Confluencia con río Tránsito	6734661	369435
	PO-10	De Nacimiento Río Potrerillos	6735373	406256
Río Potrerillos	PO-10	Hasta: Confluencia con Tres Quebradas	6745049	362097
	PO-20	De Confluencia con Tres Quebradas Hasta: Confluencia con río El Carmen	6754661	369525
Río Tres Quebradas	QU-10	De Confluencia con río Toro	6754524	408022
	QU-10	Hasta: Confluencia con río Potrerillos	6745049	362097
Río Toro	TO-10	De Nacimiento río Toro	6754467	394546
	TO-10	Hasta: Confluencia con río Tres Quebradas	6754524	408022
Río Tránsito	TR-10	De Confluencia de ríos Conay y Cholay Hasta: Confluencia con río El Carmen	6734467	387052
	TR-10	Hasta: Confluencia con río El Carmen	6818452	354993
Río Cholay	CH-10	De Confluencia río del Estrecho con río Blanco Hasta: Confluencia con río Conay	6736666	389436
	CH-10	Hasta: Confluencia con río Conay	6734467	387052
Río del Estrecho	ES-10	De Nacimiento del río Estrecho	6757251	399433
	ES-10	Hasta: Confluencia con río Blanco	6736666	389436
Río Conay	CO-10	De Confluencia con Valdeira y Laguna Grande Hasta: Confluencia con río Cholay	6816547	402772
	CO-10	Hasta: Confluencia con río Cholay	6734467	387052



Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Área de Observación Estuario Río Huasco

Nueva Área de Vigilancia río Huasco (Separación de Área de Vigilancia HU-30)

Área de Observación Embalse Santa Juana

Nueva Área de Vigilancia río Carmen (Separación de Área de Vigilancia CA-10?)

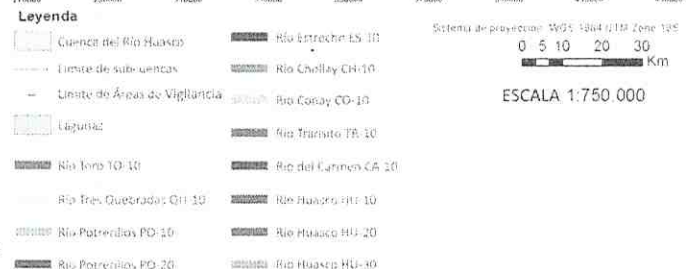
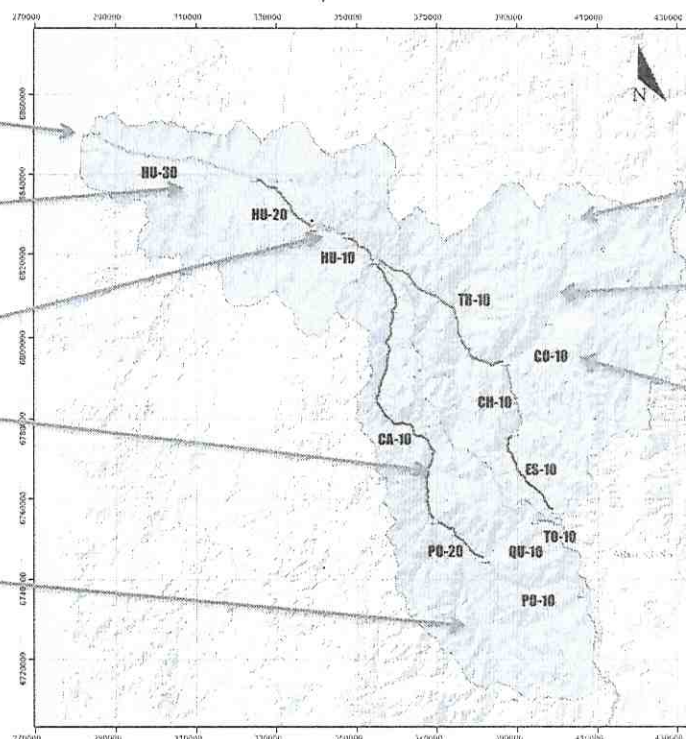
Área de Observación Río del Carmen (IV Región)

Nueva Área de Vigilancia río Cazadero

Nueva Área de Vigilancia río Laguna Grande

Nueva Área de Vigilancia río Valeriano

Posibles Áreas de Vigilancia 2017 (en análisis técnico del Comité Operativo)



01529

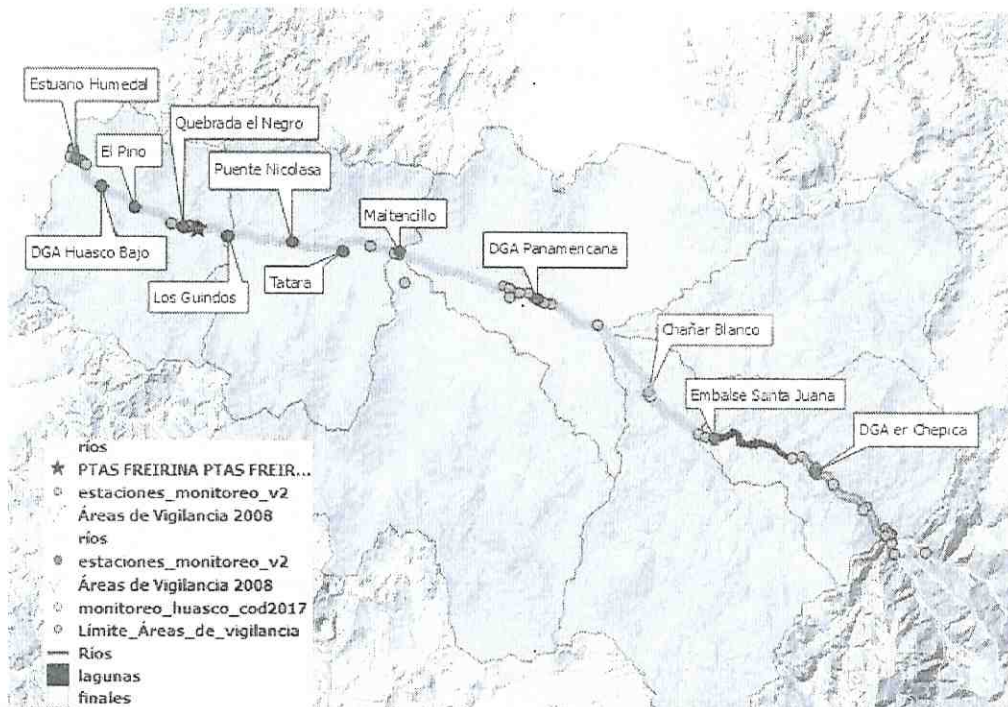
Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Ejemplo resumen de estaciones Cuenca del río Transito

Área vigilancia 2008	Nuevo Código 2017	Código estudios	Nombre estación	Procedencia de la información	Años	Nº Años	Nº Campañas
CO-10	CO-1	NSCA 1	Punto 1	CENMA (NSCA)	2015-2016	2	4
CO-10	CO-2	03802001-3	RIO CONAY EN LAS LOZAS	DGA	2006-2011	4	32
CO-10	CO-2	3802001	Las Lozas	Algoritmos S.A./ MMA	2012	1	2
CO-10	CO-2	JV_25	Estación Río Conay en Puente Malaguín	Junta de Vigilancia	2009-2010	2	6
CO-10	CO-2	DGA06H	Conay en Las Lozas	INNOVA - INIA	2007-2009	3	10
CO-10	CO-2	6-I	Río Conay en las Lozas (puente Malaguín)	CENMA	2016	1	1
CO-10	CO-2	RH-6	Conay en las Lozas	EL MORRO	2006-2008	3	
CO-10	CO-2	CO10	Río Conay en Las Lozas	CENMA	2013	1	1
CO-10	CO-3	A10	A10	Barrick	1993-2014	15	39
CO-10	CO-3	RH-5	río Conay Antes Junta río Chollay	EL MORRO	2006-2008	3	
	3	10					
ES-10	ES-1	NE-5	NE-5	Barrick	1996-2008	12	93
ES-10	ES-2	JV-27	Estación Río Estrecho (Zona Alta)	Junta Vigilancia	2009-2010	2	6
ES-10	ES-2	INIA12H	Río El Estrecho antes de confluencia con quebrada Barriales	INIA	2007-2009	3	10
ES-10	ES-2	12-H	Río El Estrecho antes de confluencia con quebrada Barriales	CENMA	2016	1	1
ES-10	ES-2	NE-2A	NE-2A	Barrick	2001-2008	8	71
ES-10	BA-1	NE-1A	NE-1A	Barrick	2002-2008	6	61
ES-10	ES-3	NE-3	NE-3	Barrick	1993-2008	15	61
ES-10	ES-3	JV-26	Estación Río Estrecho bajo Quebrada Barriales	Junta Vigilancia	2009-2010	2	6
ES-10	AF-1	PX-1	PX-1	Barrick	2006-2008	2	33
ES-10	ES-4	NE-4	NE-4	Barrick	1982-2008	26	170
ES-10	ES-4	11-H	Río El Estrecho antes de confluencia con Río Chollay	CENMA	2016	1	1
ES-10	ES-4	JV-24	Río Estrecho Bajo Quebrada Agua de la Falda	Junta Vigilancia	2009-2010	2	11
ES-10	ES-4	INIA11H	Río Estrecho Bajo Quebrada Agua de la Falda	INIA	2007-2009	3	10
ES-10	ES-5	PX-2	PX-2	Barrick	2006-2008	3	36
ES-10	DT-1	CN-2	CN-2	Barrick	1999-2008	9	40
ES-10	ES-6	PX-3	PX-3	Barrick	2006-2008	3	35
ES-10	BL-1	JV-23	Río Blanco antes de confluencia con Río Chollay	Junta Vigilancia	2009-2010	2	6
ES-10	BL-1	NE-7	NE-7	Barrick	1993-2008	15	42
	10	18					

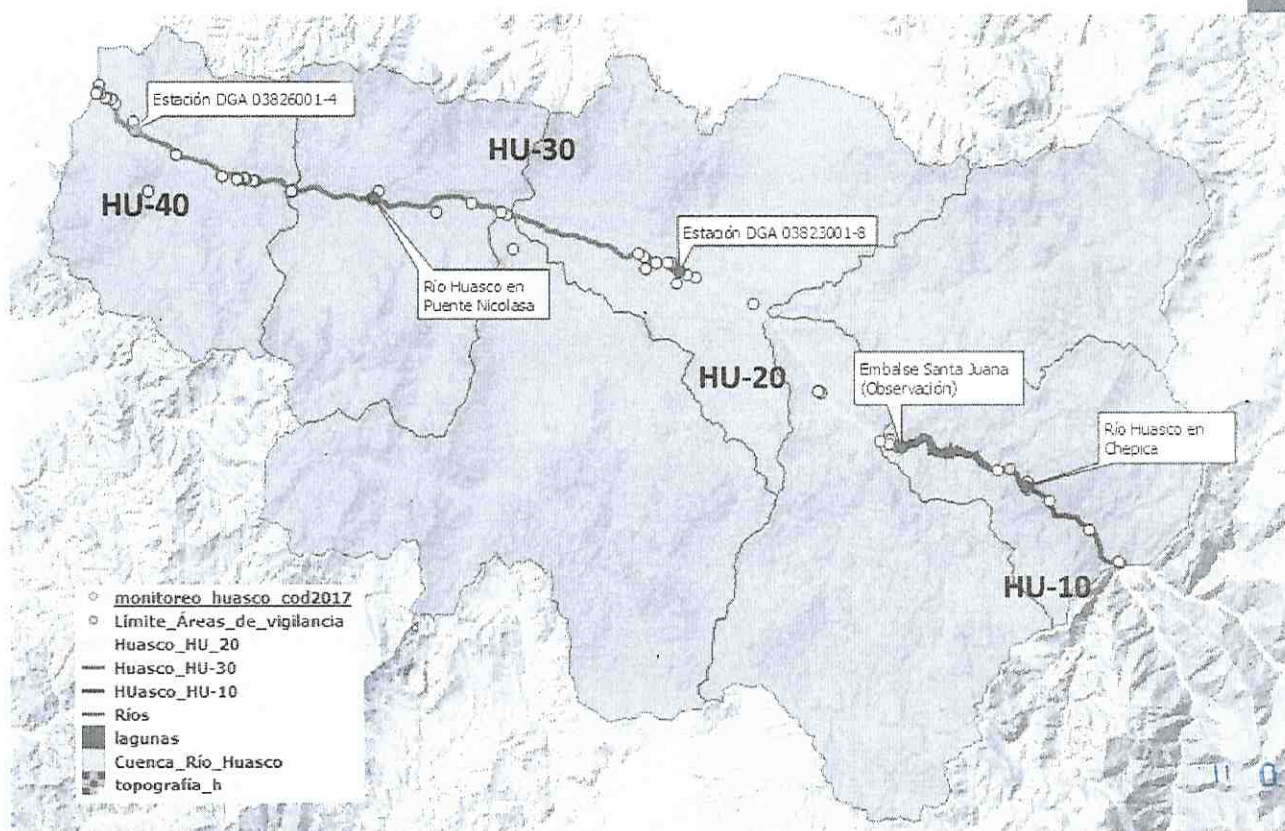
Río Huasco

L 01530



Área vigilancia	Nuevo Código 2017	Código estudios	Nombre estación	Procedencia de la información	Años
HU-30	HU-27	HU30A	Río Huasco en puente Nicolasa	CENMA	2013
HU-30	HU-27	3825001	Puente Nicolasa	Algoritmos S.A./ MMA	2013
HU-30	HU-27	JV_3	Estación Río Huasco en Puente Nicolasa	INIA - JVRH	2009-2010
HU-30	HU-27	INIA03H	Río Huasco en Puente Nicolasa	INNOVA - INIA	2007-2009
HU-30	HU-35	JV_2	Estación Río Huasco Bajo Quebrada El Negro	INIA - JVRH	2009-2010
HU-30	HU-35	INIA01H	Río Huasco Bajo Quebrada El Negro	INNOVA - INIA	2007-2009
HU-30	HU-35	JV-2	Quebrada El Negro	Algoritmos S.A./ MMA	2013
HU-30	HU-35	1H	Río Huasco después del pueblo Freirina (Qda. El Negro)	CENMA	2016
HU-30	HU-35	HU30C	Río Huasco en Qda. El Negro	CENMA	2013

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente



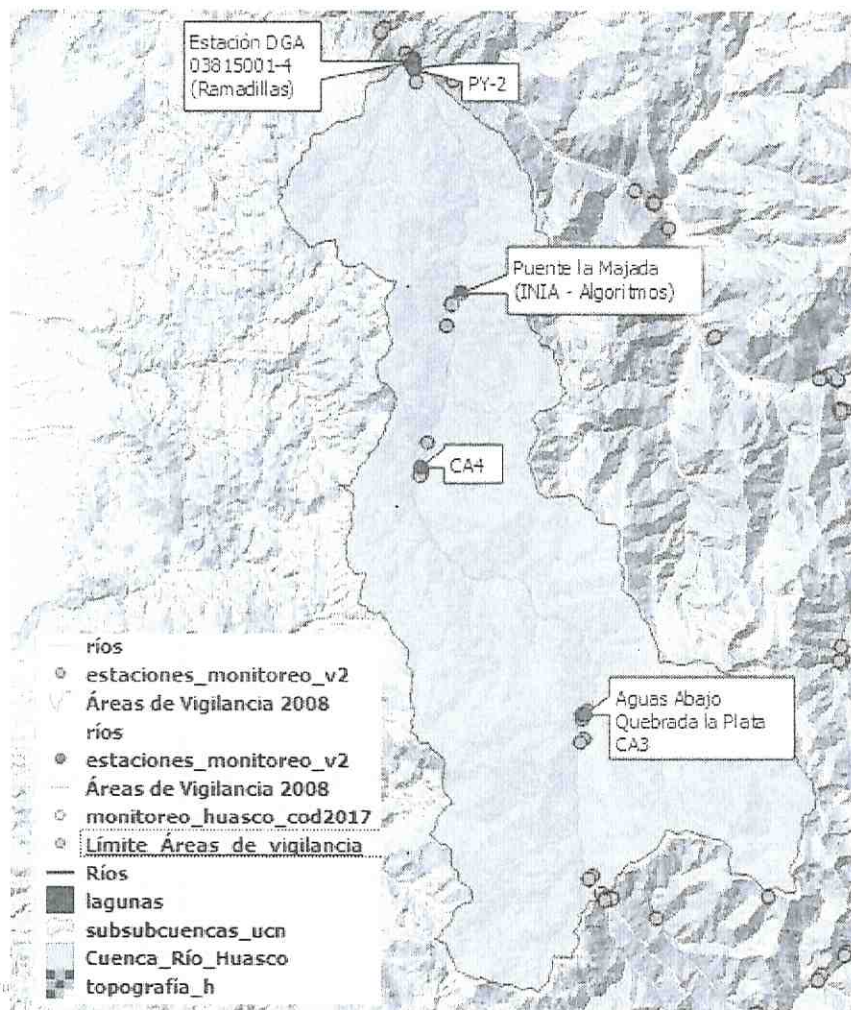
11 01 5 3 1

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

* Estación fluviométrica DGA en Nicolasa

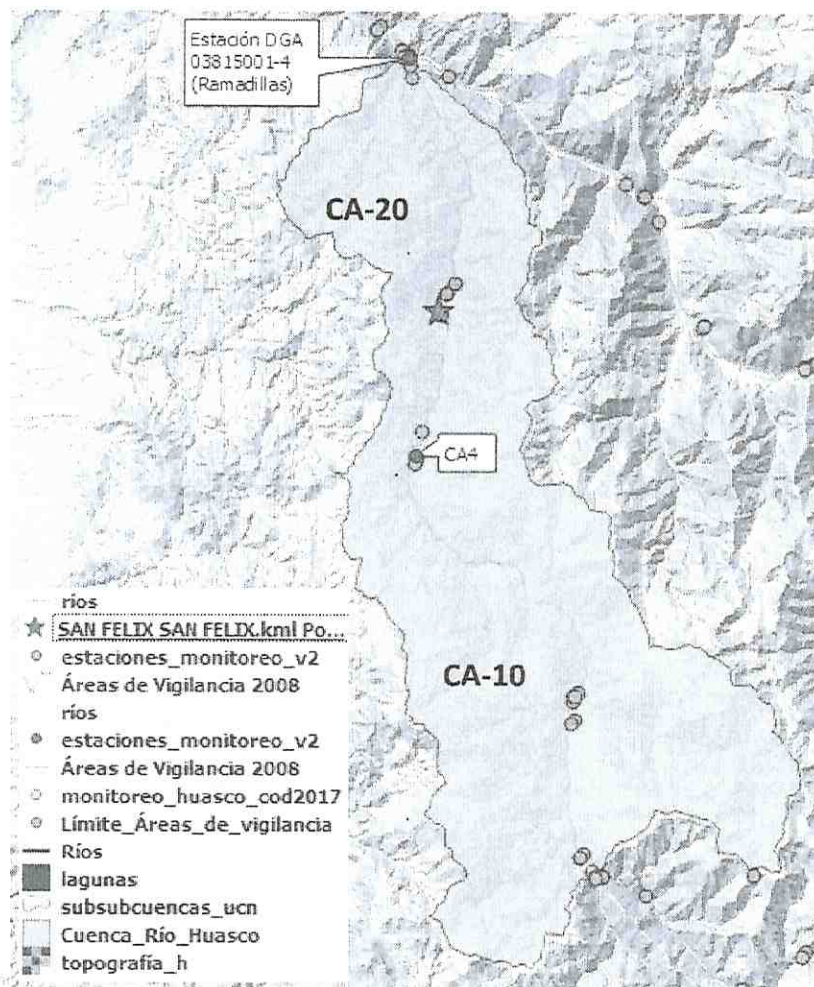
Río Carmen

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente



Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

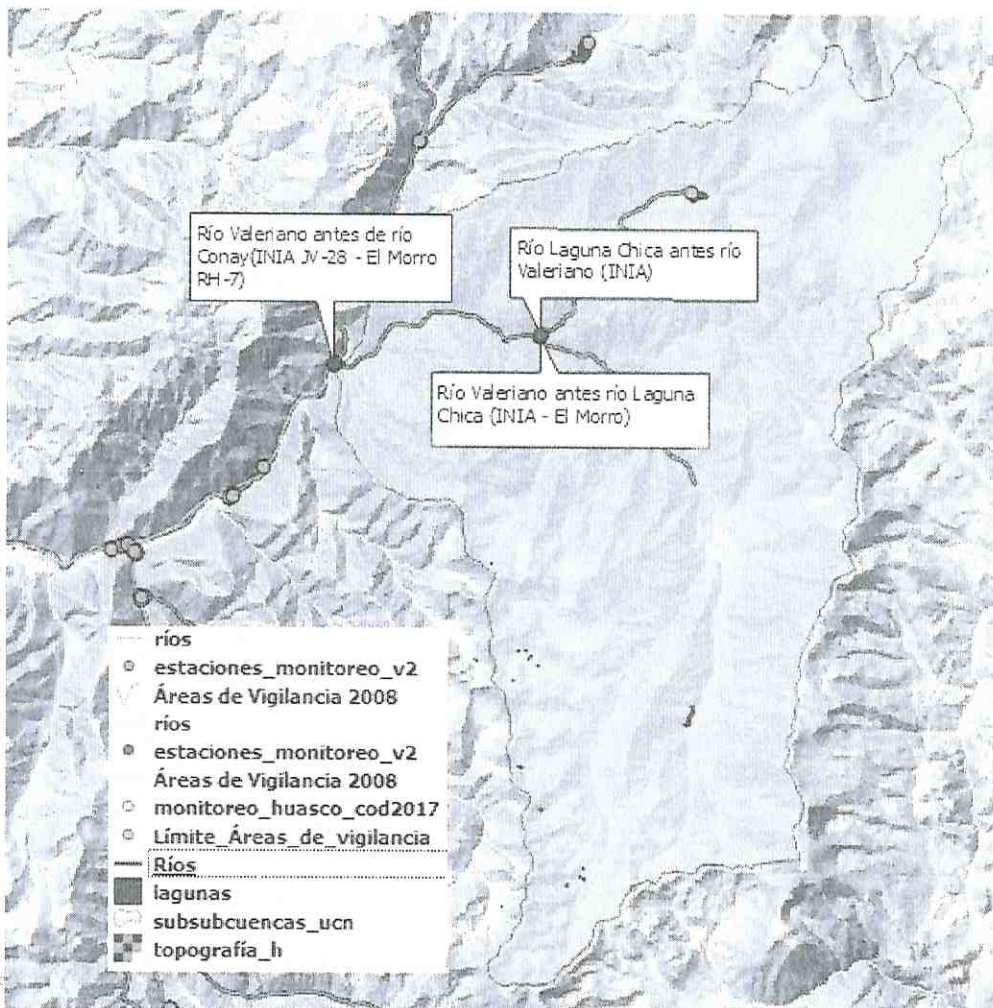
U 01532



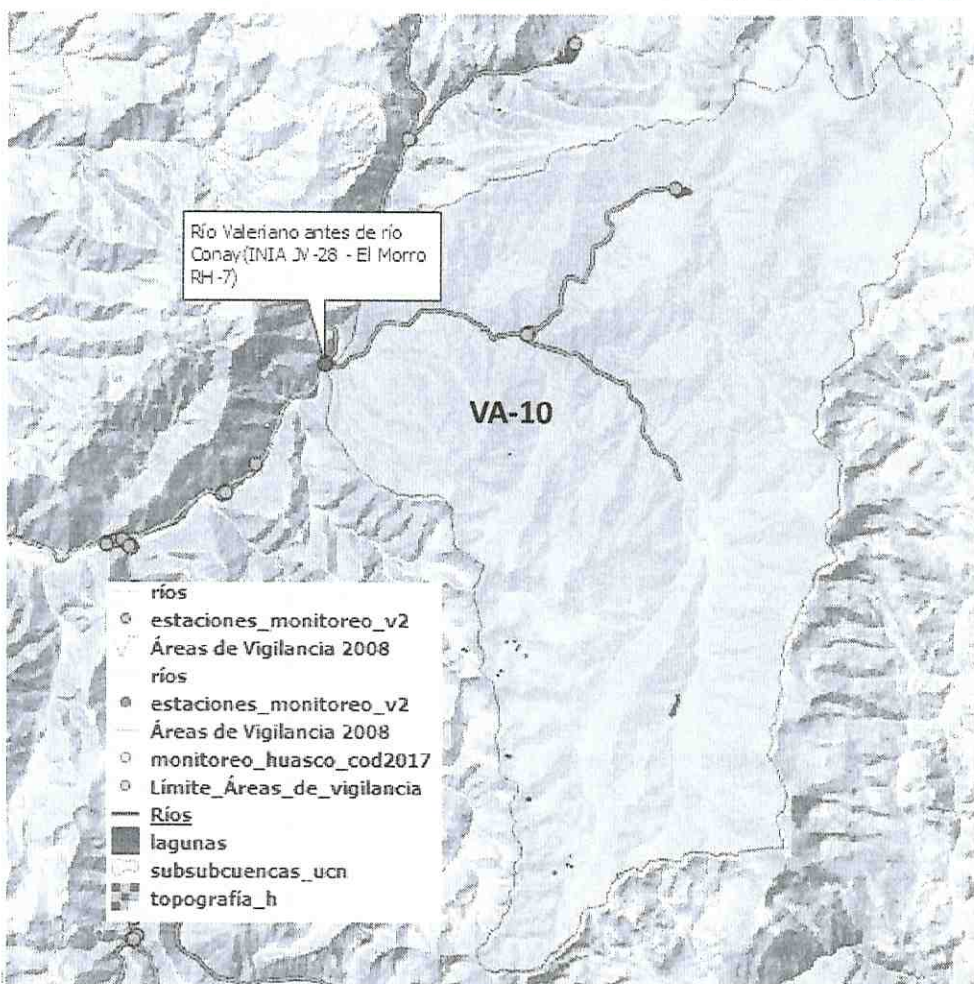
Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Río Valeriano

0 1 5 3 3



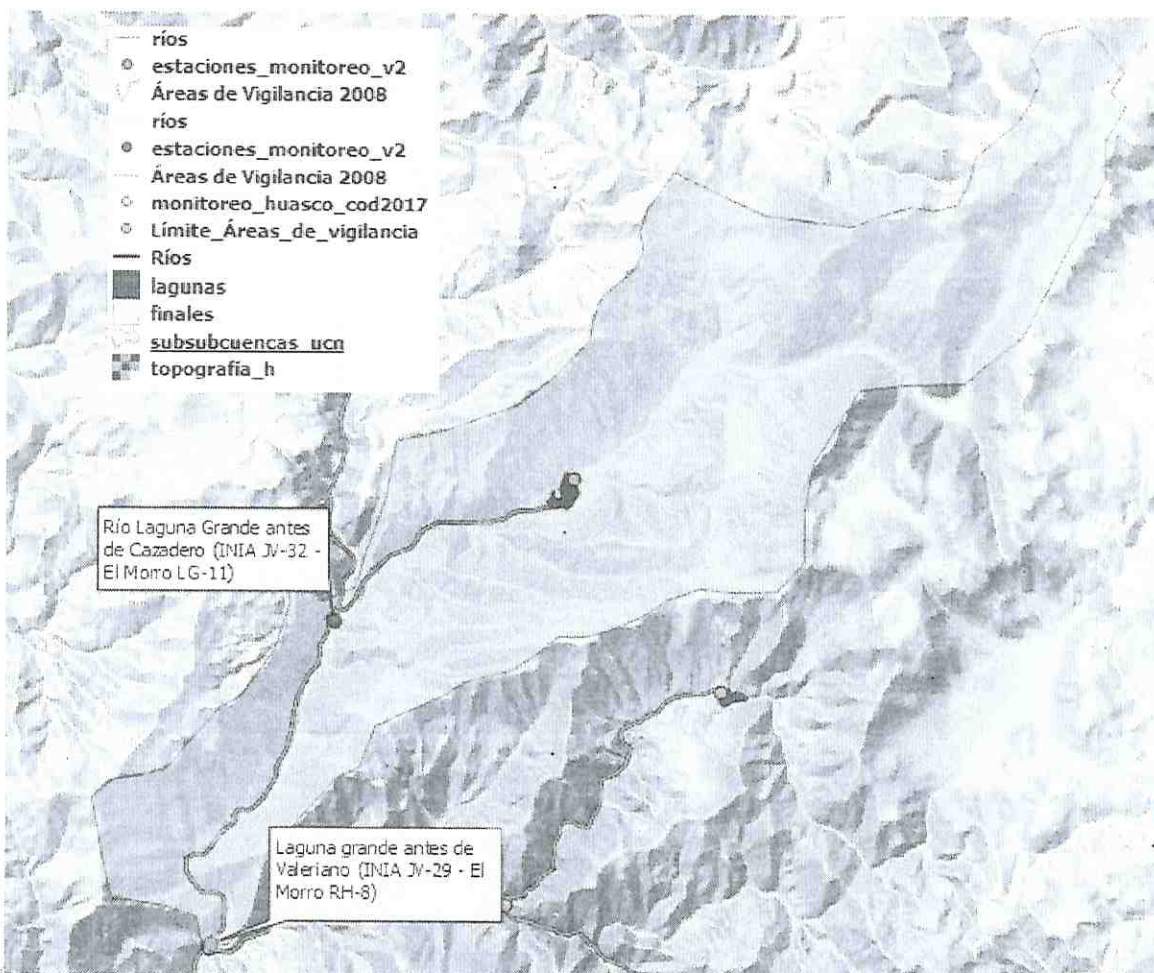
Gobierno de Chile



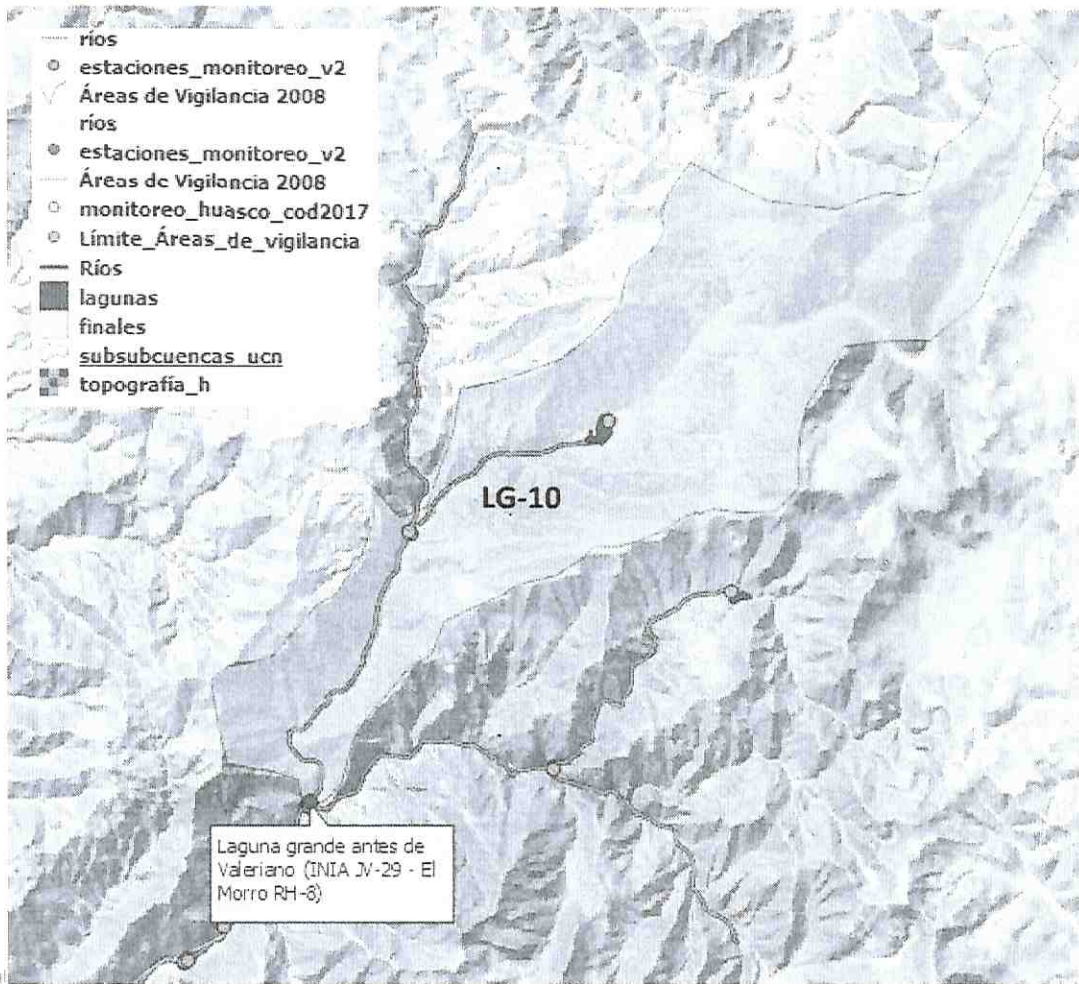
Gobierno de Chile

0 1 5 3 4

Río Laguna Grande



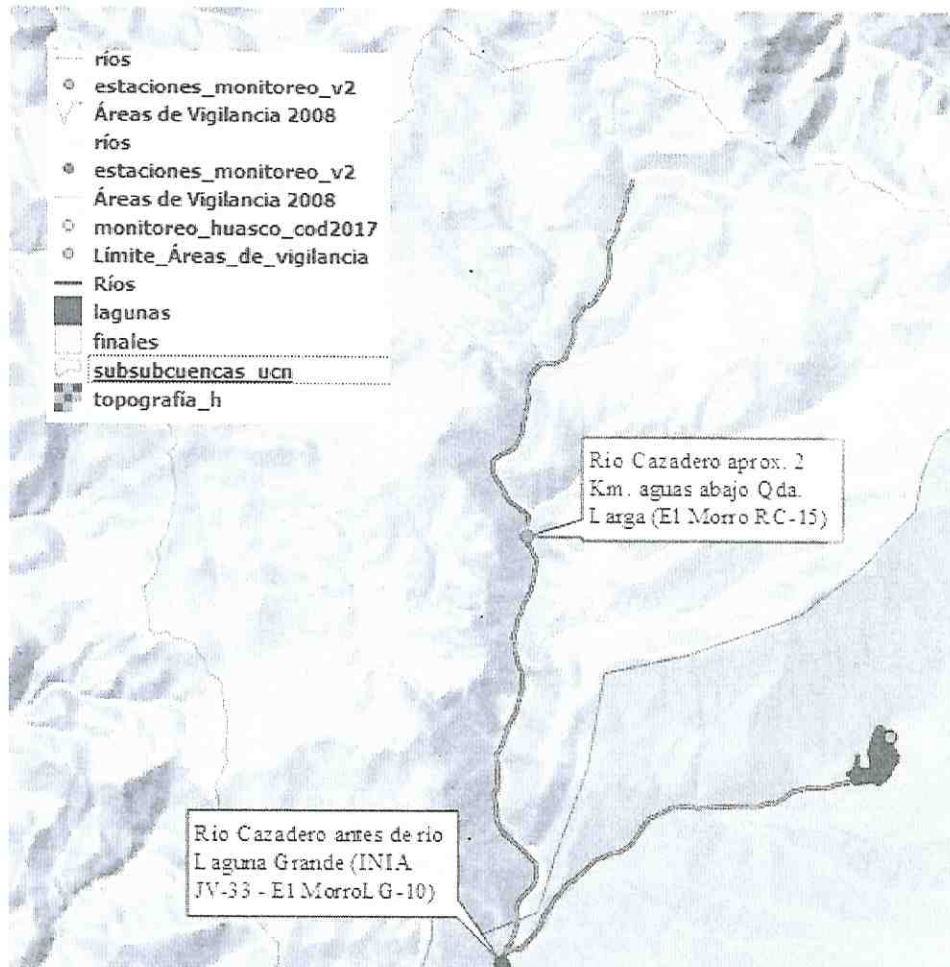
0 1 5 3 5



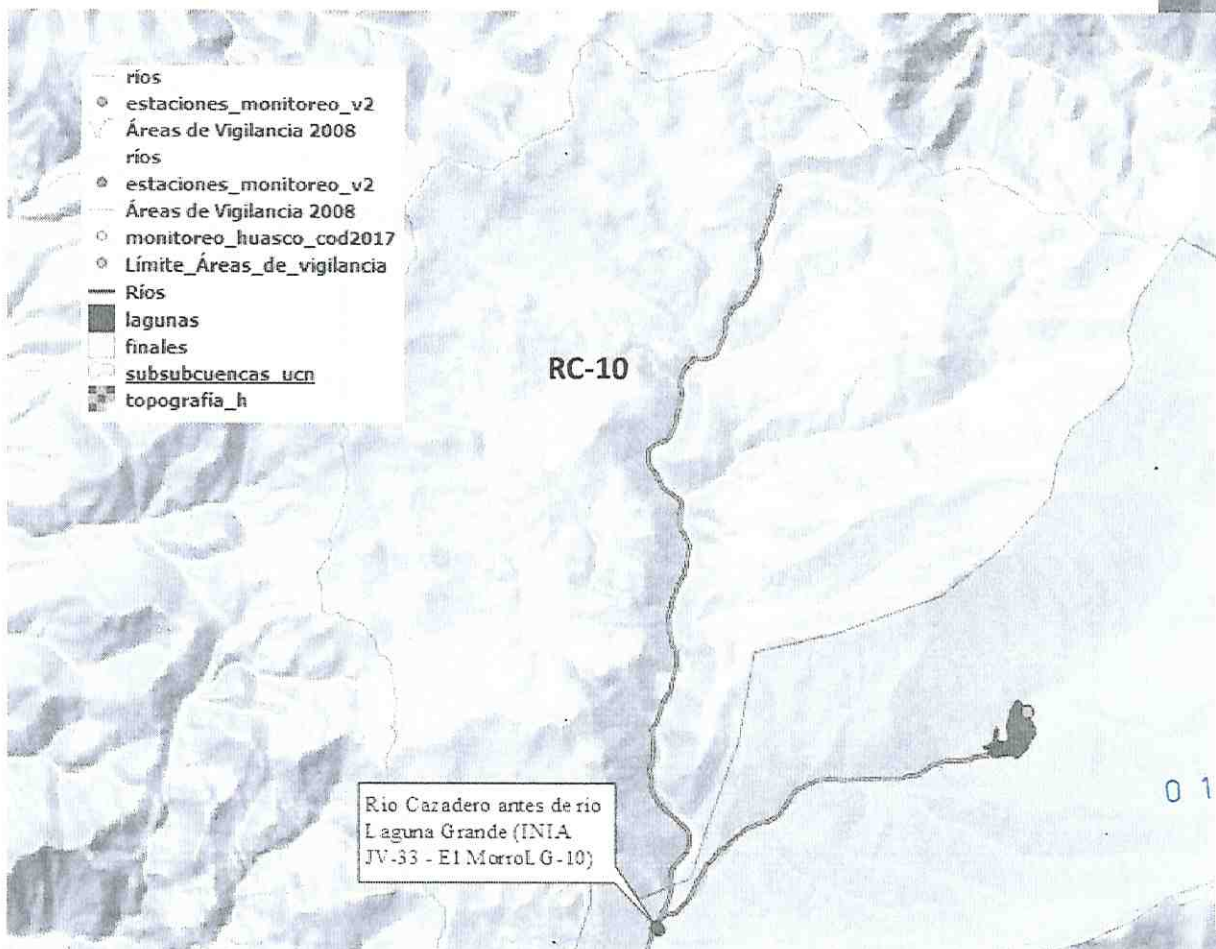
Gobierno de Chile

Río Cazadero

01536



Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente



Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

01537

Resumen Áreas de Vigilancia y estaciones de monitoreo

ID A.V	Cauce	Áreas de Vigilancia 2017	Estaciones de Monitoreo 2017	Áreas de Vigilancia 2008	Estaciones de Monitoreo 2017
1	Río Huasco	HU-10	Estación DGA Chepica 03820002-K	HU-10	Estación DGA Chepica
2		HU-20	Estación DGA Panamericana 03823001-8	HU-20	Estación DGA 03823001-8
3		HU-30	INIA 03-H Nicolasa	HU-30	Estación DGA 03826001-4
4		HU-40	Estación DGA Huasco Bajo 03826001-4		
5	Río Carmen	CA-10	Estación CMN CA4	CA-10	Estación DGA 03815001-4
6		CA-20	Estación DGA Ramadillas 03815001-4		
7	Río Potrerillos	PO-10	Estación CMN VIT5	PO-10	Estación CMN VIT5
8		PO-20	Estación CMN VIT3	PO-20	Estación CMN VIT3
9	Río Tres Quebradas	QU-10	Estación CMN VIT4	QU-10	Estación CMN VIT4
10	Río del Toro	TO-10	Estación CMN TO3	TO-10	Estación CMN TO3
11	Río El Transito	TR-10	Estación DGA 03806001-5	TR-10	Estación DGA 03806001-5
12	Río Chollay	CH-10	Estación DGA 03803001-9	CH-10	Estación DGA 03803001-9
13	Río El Estrecho	ES-10	Estación CMN NE4	ES-10	Estación CMN NE4
14	Río Conay	CO-10	Estación DGA 03802001-3	CO-10	Estación DGA 03802001-3
15	Río Valeriano	VA-10	Estación El Morro RH-7		
16	Río Laguna Grande	LG-10	Estación El Morro RH-8		
17	Río Cazadero	RC-10	Estación El Morro LG-10		

GRACIAS



Ministerio del Medio Ambiente

Álvaro Parra Valdivia
Departamento de Asuntos Hídricos y Ecosistemas Acuáticos
SEREMI del Medio Ambiente Región de Atacama

01538



Estaciones Primeras Camino Tarapoto

Subcuenca	N° Area	Estación Vigilancia	Río	
Carmen	1	IO-4	✓	Potrerillos antes Tres Quebradas.
	2	IO-2	X	Teco
	3	Q-2	✓	Tres Quebradas.
	4	IO-8	✓	Potrerillos antes del río Carmen.
	5	CA-7	✓	Carmen 5 Km antes de Peña
	6	CA-12	✓	Carmen Puente Ramadillas (anexo Tránsito)
	7	RG-5	✓	Cordillero
	8	RG-5	✓	Laguna Grande
Tránsito	9	CO-3	✓	Cercay antes del río Oroya
	10	ES-6	✓	Escrecho
	11	CH-4	✓	Challay antes del río Oroya
	12	TR-7	✓	Tránsito antes del río Carmen
	13	RU-5	✓	Huasco (Nudame hasta antes embalse Santa Juana).
	14	RU-20	✓	Huasco después de la zona de Tránsito
Huasco	15	RU-28	✓	Huasco aguas abajo de la zona de Mañancillo
	16	RU-38	✓	Huasco Bajo
Area de Observación				
	1	HA-6	X	Humedil
	2	EM-3	✓	Embalse Santa Juana

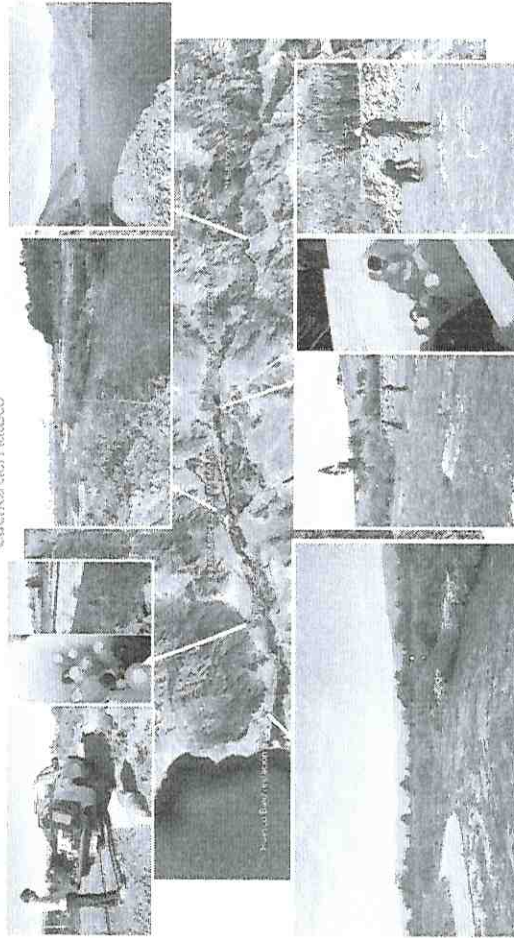
15 estaciones
(51 embalses
parámetros in situ)
= 18 estaciones

Va orijano antes de río Laguna Grande

Pendiente por acceso

Huasco en Panamericana
Huasco antes Oda. Mañancillo
Huasco en Los Guindos

Cuenca del Huasco



Taller :

“Definición de variables y estaciones de monitoreo para NSCA río Huasco”

Proyecto INNOVA CORFO Huasco 2017 - 2018:

“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”

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA)

Vallenar, 30 de octubre de 2017



SINTESIS

El presente estado de avance, tiene por objetivo la presentación de la primera campaña de invierno efectuada entre 4-7 de septiembre, con los primeros resultados de las 15 estaciones de monitoreo. Se determinaron 80 variables, de las cuales son escogidas y justificadas 32 variables para analizar en los muestreos siguientes. Para ello, se utilizaron estudios anteriores y varios criterios, entre ellos: importancia ambiental, información histórica, ausencia histórica y de la presente campaña en límites no detectables y previa consideración en otras normas.

Seguido se realizó una primera aproximación comparativa a los resultados homólogos históricos de invierno, obtenidos de la recopilación de la data histórica de 61 estudios, para evaluar su factibilidad en normar respecto al tiempo considerado de no menos de 2 años.

CORFO



GRACIAS
por su atención

@Corfo

0 1 5 4 4