

# Reunión Comité Operativo Ampliado

Anteproyecto Plan de Descontaminación de  
la cuenca del lago Villarrica

SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

DEPARTAMENTO DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS  
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



27 de Agosto de 2020

## Objetivo de la reunión.

“Aclarar dudas de los capítulos trabajados en la reunión anterior y entregar información a los integrantes del Comité Operativo Ampliado acerca de los capítulos V -VII del anteproyecto Plan de Descontaminación Lago Villarrica”

# Programa de la reunión.

| <b>Hora</b>          | <b>Presentación</b>                            | <b>Responsable</b>        |
|----------------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>10:00 – 10:15</b> | Saludo inicial                                 | Seremi del Medio Ambiente |
| <b>10:15 – 10:30</b> | Presentación aspectos generales de la reunión. | Equipo MMA                |
| <b>10:30 – 11:30</b> | Presentación Anteproyecto Cap. V-VII.          | Equipo MMA                |
| <b>11:30 – 12:00</b> | Espacio de consultas y cierre de la reunión.   | Equipo MMA                |

## Desarrollo de la reunión.

- **Se solicita a los asistentes lo siguiente:**
  - Mantener sus micrófonos apagados.
  - Escribir sus preguntas en el chat para ser respondidas al finalizar las presentaciones, en orden de emisión.
  - El moderador ira otorgando la palabra por orden de solicitud.
  - Se elaborará un acta de la reunión con los principales temas tratados y acciones a seguir.
  - Las preguntas que no alcancen a ser respondidas en la reunión, se responderán en el Acta que será enviada posteriormente.

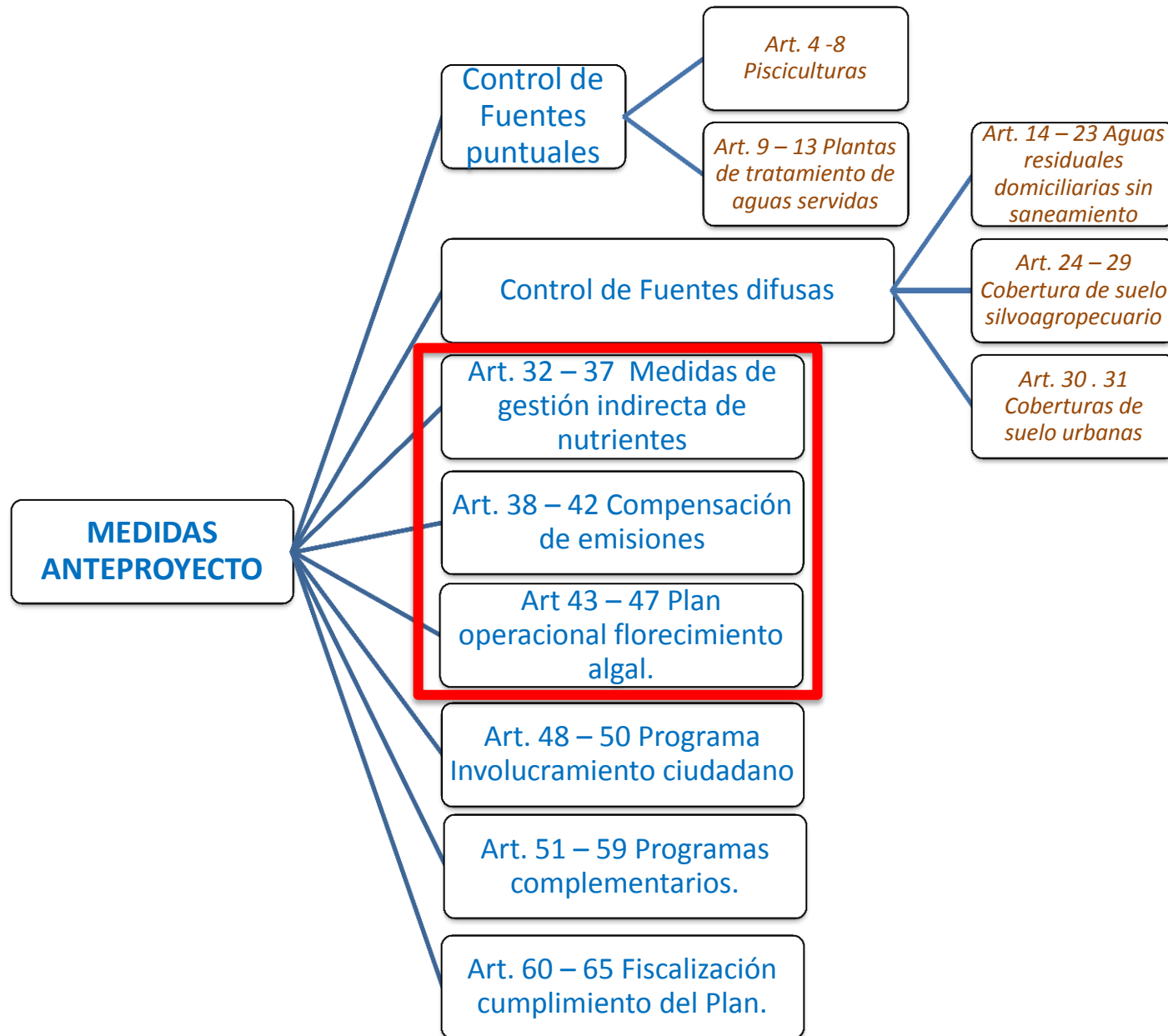
## Respecto a la grabación de la reunión

- Se solicitará el consentimiento de los afectados lo cual debe manifestarse de manera expresa al inicio de la reunión a través del chat.
- En este caso puntual, las grabaciones **sólo son utilizadas para la elaboración de las actas que deberán ser incorporadas en el expediente del plan.** No obstante, las grabaciones no serán incorporadas en este expediente. Cabe recordar que los expedientes y sus archivos son públicos, y pueden ser consultados por cualquier persona que así lo requiera.
- Con el objeto de dar cumplimiento a lo señalado en los párrafos anteriores y del resguardo de la información, se solicita a quien quiera tener acceso al link de la reunión solicitarlo a través de correo electrónico [petcharren.9@mma.gob.cl](mailto:petcharren.9@mma.gob.cl) o [chazard.9@mma.gob.cl](mailto:chazard.9@mma.gob.cl)



## Revisión Capítulos V-VII-VII del AP

# DIAGRAMA GENERAL DE MEDIDAS ANTEPROYECTO



# CAP. V. GESTIÓN INDIRECTA DE NUTRIENTES

Gestión para disminución indirecta de nutrientes.

**Art 32.** Programa Anual de fiscalización aguas residuales .

**Art. 33**  
prohibición vertido aguas de napa.

**Art. 32** Capitanía de Puerto LV, implementará programa anual de fiscalización → con el objetivo de catastrar aguas residuales que sean descargadas al lago mediante tuberías no autorizadas, tales como desagües de alcantarillados particulares y descargas de cualquier naturaleza que se realicen en incumplimiento a los artículos 2° y 136 del Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática, contenido en el Decreto N° 1, de 1992, del Ministerio de Defensa Nacional, y la demás normativa sectorial vigente.

**Artículo 33** Se prohíbe la evacuación directa de aguas de agotamiento de napas (aguas de trasvasije) en la zona saturada, sin contar con un plan de acción para la disposición final de estas aguas, aprobado por la Capitanía de Puerto del Lago Villarrica, cuando esté bajo su jurisdicción, o bien por el municipio respectivo, cuando corresponda. El plan de acción deberá contener, a lo menos, un cronograma de actividades a realizar, programa de muestreo de la calidad del agua del lago y de las aguas de napas y medidas de mitigación de potenciales impactos.



# CAP. V. GESTIÓN INDIRECTA DE NUTRIENTES

Gestión para disminución indirecta de nutrientes.

**Art. 34** Programa anual de fiscalización viviendas área urbana.

**Art. 35** Reporte de monitoreo centros termales.

**Artículo 34.-** La SEREMI de Salud implementará un programa anual de fiscalización a las viviendas localizadas en las áreas urbanas de la zona saturada, que evacúen aguas servidas a canales urbanos, esteros o ríos, sin contar con tratamiento previo.

**Artículo 35.-** Los centros termales ubicados en la zona saturada deberán realizar dos campañas anuales de monitoreo del agua que utilizan para su funcionamiento en el punto de captación y previo a su descarga a cuerpos de aguas superficiales o subterráneos.

Parámetros: Caudal, nitrógeno total, nitrógeno disuelto, fósforo total, fósforo disuelto, oxígeno disuelto y turbiedad.

Los centros, deberán remitir un informe con estos análisis a la SEREMI de Salud durante el mes de marzo de cada año, la que será responsable de la fiscalización de su cumplimiento.

# CAP. V. GESTIÓN INDIRECTA DE NUTRIENTES

**Artículo 36** El SERNATUR deberá realizar, anualmente, charlas de promoción del "Sello de Sustentabilidad Turística" (Sello S) donde se inviten a participar a servicios de alojamientos turísticos, tour operadores y agencias de viaje que operen dentro de la zona saturada.

Objetivo → Identificar a potenciales operadores que estén interesados en la obtención del "Sello de Sustentabilidad Turística" y que se encuentren operando dentro de la referida zona.

A los Operadores interesados en obtener el "Sello S", CORFO deberá orientarlos y prestarles apoyo para la postulación y obtención de fondos de la institución.-

**Artículo 37** El SERNATUR, con el apoyo de la SEREMI del Medio Ambiente y la SEREMI de Salud, deberá realizar, al menos una vez al año, talleres y charlas de turismo consciente, donde se inviten a participar a turistas, servicios de alojamientos turísticos, tour operadores y agencias de viaje que operen dentro de la zona saturada.

→ **Objetivo:** concientizar acerca de la importancia de prestar servicios turísticos sustentables...

Gestión para disminución indirecta de nutrientes.

**Art. 36** Charlas promoción Sello S.

**Art. 37** Talleres turismo consciente

## CAP. VI. Compensación de emisiones

**Art. 38** *todos aquellos proyectos o actividades nuevas y la modificación de aquellos existentes que se sometan al SEIA, deberán compensar en un 120% sus emisiones totales anuales, directas o indirectas, que impliquen un aumento sobre la situación base, en valores iguales o superiores a 58 kg de fósforo total al año en cualquiera de sus fases, sea construcción, operación y/o cierre.*

Situación base: *Todas aquellas emisiones existentes en la zona saturada, descrita en el inventario de emisiones. No se podrán imputar a dicha situación base aquellas emisiones generadas con infracción a este decreto o a la normativa ambiental vigente. Aquellas modificaciones de proyectos o actividades que ingresen al SEIA con posterioridad a la publicación del presente decreto, deberán sumar las emisiones que forman parte del proyecto existente para efectos de determinar la obligación de compensación dispuesta en este artículo.*

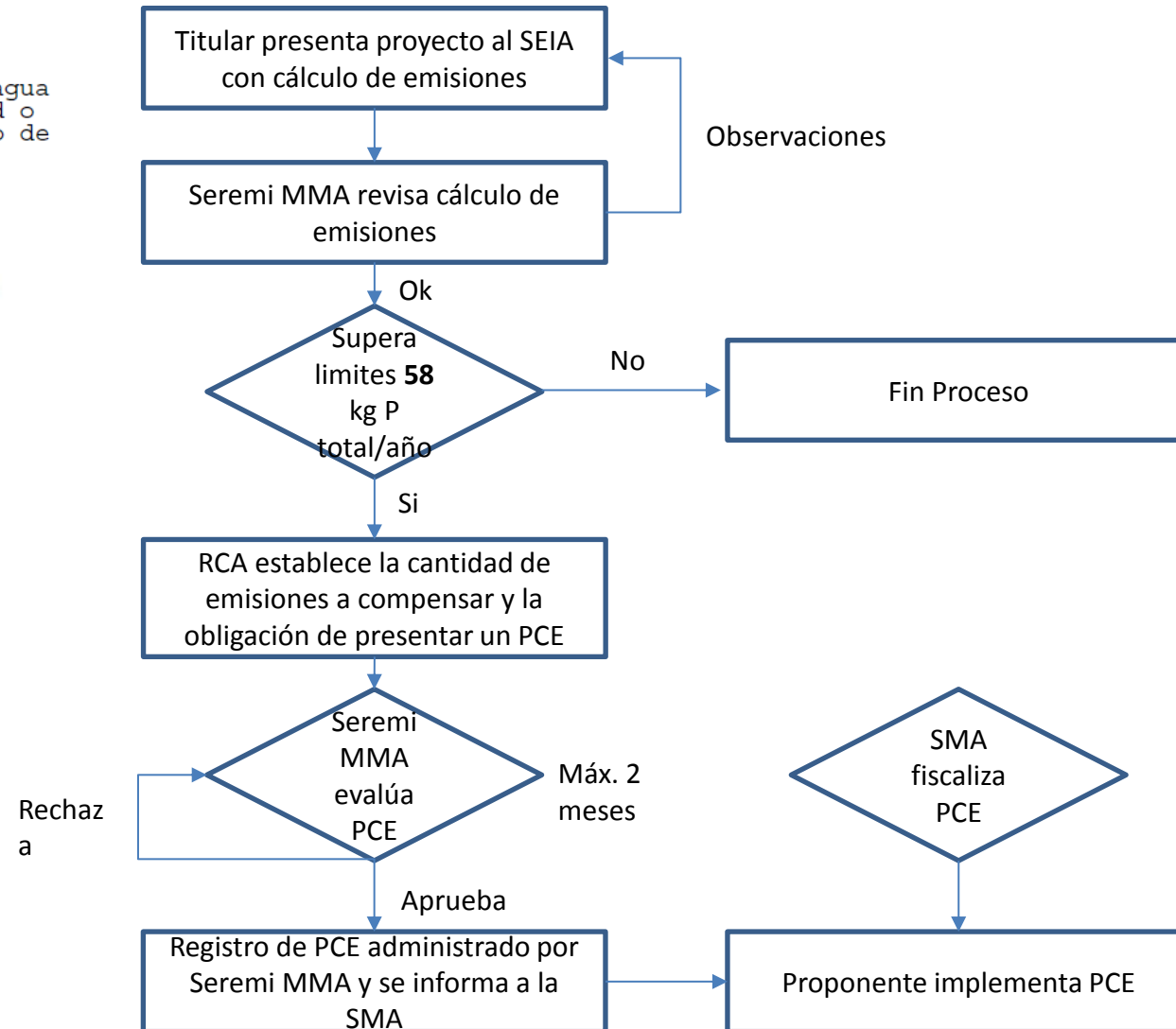
- **Emisiones directas:** *Las que se generen exclusivamente por el desarrollo del proyecto o actividad...*
- **Emisiones indirectas:** *Las que se generen por otras acciones como cambios de uso de suelo...*

# Diagrama compensación de emisiones en el SEIA

3.7 Fuente emisora: es el establecimiento que descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, como resultado de su proceso, actividad o servicio, con una carga contaminante media diaria o de valor característico superior en uno o más de los parámetros indicados, en la siguiente tabla:

|               | Carga contaminante media diaria (equiv. 100 Hab/día) * |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| Fósforo Total | 160 g/d<br>58 kg P/año                                 |

**Art. 41 Seremi MMA publica guía de compensación**



## CAP. VI. Compensación de emisiones

**Artículo 39.-** *Para efectos de lo dispuesto en el artículo anterior, los proyectos o actividades, deberán presentar al ingreso al SEIA la estimación de sus emisiones de fósforo total, para todas sus fases, señalando año y etapa en que se prevé se emitirá un valor superior al presentado en el artículo 38, la metodología y supuestos utilizados para estimar las compensaciones y una memoria de cálculo.*

La RCA respectiva deberá establecer la obligación de compensar emisiones y el monto a compensar.

Los proyectos que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad una vez aprobado el Programa de Compensación de Emisiones por parte de la SEREMI del Medio Ambiente.

El Programa de Compensación de Emisiones, deberá contener lo siguiente:

a) Las medidas de compensación, que deberán cumplir los siguientes criterios:

- **Medibles; Verificables; Adicionales; Permanentes.**

b) Forma, oportunidad y ubicación en coordenadas WGS84 de las medidas a implementar, incluyendo una metodología para verificar el cumplimiento de las mismas.

c) Carta Gantt

- Plazo máximo de 2 meses para revisar el programa de compensación de emisiones
- La resolución que aprueba dicho programa deberá ser remitida a la SMA para su fiscalización
- La SEREMI del Medio Ambiente mantendrá un catastro de los programas de compensación

## CAP. VI. Compensación de emisiones

**Artículo 40.-** *En ningún caso se podrán hacer valer como forma de compensación aquellas emisiones que hayan sido cedidas por actividades o establecimientos que cierren o deban cerrar por incumplimiento de normativa ambiental*

**Artículo 41.-** *En un plazo de un año contado desde la publicación del presente decreto, la SEREMI del Medio Ambiente en conjunto con los servicios competentes, elaborarán una guía sobre alternativas de compensación de emisiones, que considere, a lo menos, la forestación y reforestación con especies nativas, restauración de zonas ribereñas, pagos por servicios ecosistémicos, soluciones sanitarias rurales, entre otras.*

**Artículo 42.-** *Será responsabilidad de la Superintendencia de Medio Ambiente fiscalizar el cumplimiento de las medidas de compensación asociadas a proyectos que se sometan al SEIA.*

# Contenidos mínimos en Guía de Compensación de Emisiones del PD Cuenca del <sup>2015</sup> Lago Villarrica

- ✓ ANTECEDENTES Y DEFINICIONES
- ✓ CRITERIOS DE ENTRADA AL SISTEMA DE COMPENSACIONES
- ✓ **ACTIVIDADES GENERADORAS DE EMISIONES (FOSFORO Y NITROGENO), ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE UN PROYECTO**
- ✓ **ACTIVIDADES GENERADORAS DE EMISIONES (FOSFORO Y NITROGENO), ETAPA DE OPERACIÓN DE UN PROYECTO**
- ✓ METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE EMISIONES  
Establecer metodologías y factores de emisión para la estimación.
- ✓ PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN  
Estandarizar la información presentada
- ✓ ALTERNATIVAS DE COMPENSACIÓN  
Presentar alternativas de compensación tales como saneamiento, forestación y reforestación, restauración ribereña, etc, y sus equivalencias en reducción de fosforo.
- ✓ APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE COMPENSACIÓN DE EMISIONES  
Establecer los plazos de revisión y corrección a observaciones
- ✓ FISCALIZACIÓN PLAN DE COMPENSACIÓN DE EMISIONES (PCE)

# ***Ejemplo de lineamientos promovidos en PCE en marco de PPDA MP10 RM (Promoción de acciones).***

2016

## ***Eje de Restauración y Rehabilitación Ecológica, destacando las actividades de:***

- *Enriquecimiento a través de especies nativas.*
- *Manejo silvicultura y fitosanitario.*
- *Recolección de semilla y viverización.*

## ***Eje de Protección y Control y Vigilancia, destacado las actividades de:***

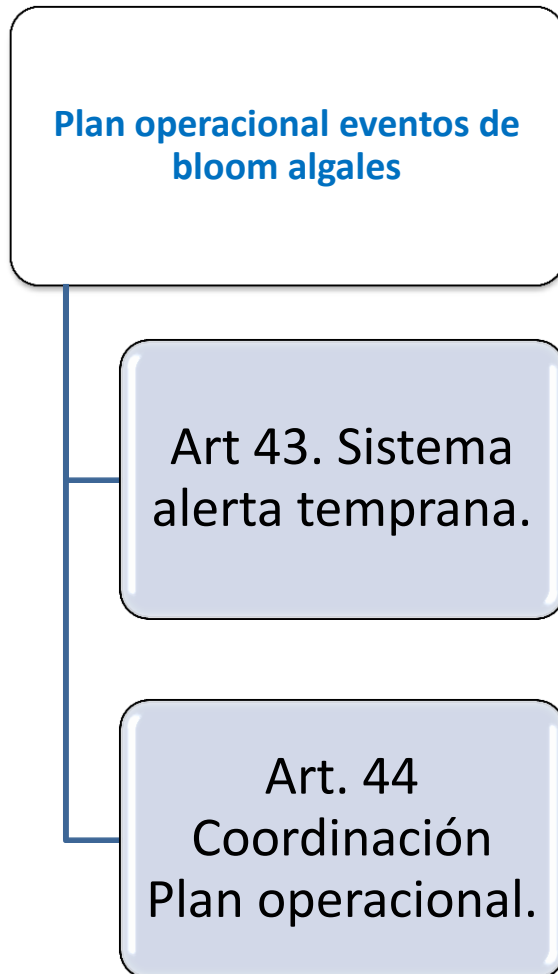
- *Implementación de medidas para evitar incendios forestales.*
- *Construcción y/o Mantenimiento de Sendero y/o Camino de Vigilancia*
- *Construcción de vivero y/o invernadero.*

*De forma adicional la mayoría de los PCE han complementado los dos ejes antes mencionados con actividades de Educación Ambiental enfocadas en tres temas:*

- *La importancia de las masas de vegetación para la biodiversidad*
- *El rol que ofrecen los servicios ecosistémicos de masas vegetacionales en la zona a compensar (regulación del aire)*
- *La prevención de incendios forestales.*



# CAP. VII. Plan operacional gestión de florecimiento de algas.



**Art. 43** MMA Implementará Sistema de Alerta temprana para predecir eventos Bloom algales. Reportes de libres acceso.

**Art. 44.** A los 3 meses, la Seremi MA, en conjunto con la Seremi Salud, coordinación de una mesa de trabajo frente a los eventos de bloom algales → **Objetivo:** alertar a la ciudadanía sobre eventuales efectos que puedan generar un riesgo a la salud y coordinar un Plan Operacional publicado a 1 año de inicio del Plan.

- Identificación de la/las microalgas predominantes; Análisis de muestras de cinoxinas.
- Plan comunicacional de difusión.
- Procedimiento declaración presencia toxinas, estimación de probabilidad de efectos adversos sobre la salud.
- Medidas de prevención y mitigación.

# CAP. VII. Plan operacional gestión de florecimiento de algas.

## Plan operacional eventos de bloom algales

Art 45. Monitoreo permanente.

Art. 46 Toma de muestras y vigilancia .

**Artículo 45.-** La Dirección General de Aguas mantendrá de manera permanente un sistema de monitoreo de calidad del agua en un área representativa del espejo de agua del Lago Villarrica, que considerará el monitoreo de variables como conductividad, pH, temperatura, oxígeno disuelto, clorofila “a” y materia orgánica disuelta.

**Artículo 46.-** En caso de verificarse un florecimiento algal en el Lago Villarrica, la SEREMI de Salud, en conjunto con la Capitanía de Puerto del Lago Villarrica, realizará la toma de muestras y mantendrá una vigilancia permanente acorde a lo establecido en el Plan Operacional, según lo dispuesto en el artículo 44.

## Propone

1. *Vigilancia visual diaria de la playa durante época estival. Óptimamente durante las horas de la mañana. (Directemar)*
2. *En cuanto se produce avistamiento de Bloom informar a responsables de monitoreo y activar plan de monitoreo (cuantificación de toxina) semanal. (Autoridad Sanitaria)*
3. *Activar entrega de folletos informativos e instalar señalética para prevenir y mitigar efectos sobre la salud humana. (Municipalidad).*



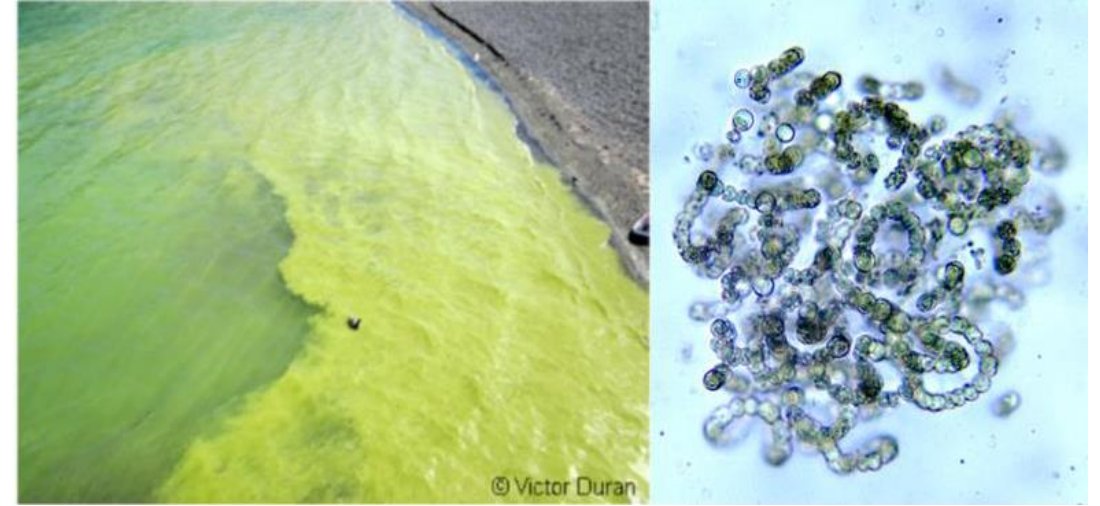
### Planificación muestreo

- Preferentemente durante verano (enero - marzo)
- Frecuencia de muestreo semanal
- En caso de aparición de un florecimiento (Bloom), la frecuencia de muestreo debe intensificarse.



### Selección de lugares

Zona litoral habilitada para bañarse



### Muestreo

Propone cuatro tipos de análisis de

- 1) cianobacterias,
- 2) clorofila "a",
- 3) Cianotoxinas y
- 4) Ficocianina.



| Nivel de riesgo | Color del Agua                                                                                                                                                  | Indicaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BAJO</b>     |  <p>Agua transparente, ausencia de color del agua</p>                         | <p><b>Condiciones óptimas para bañarse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evite el consumo de agua.</li> <li>○ El agua es apta para bañarse.</li> <li>○ Cuide los niños y mascotas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| <b>MEDIO</b>    |  <p>Presencia visible de cianobacterias en forma de manchones</p>             | <p><b>Busque sectores de agua limpia para bañarse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evite el contacto con ,manchas de color verde amarillento.</li> <li>○ No consuma agua (ni cruda ni hervida).</li> <li>○ Si tuvo contacto con las manchas enjuáguese con agua limpia a brevedad.</li> <li>○ Mantenga alerta a las indicaciones con los niños y mascotas.</li> </ul>       |
| <b>ALTO</b>     |  <p>Masa verde amarillenta o marrón con aspecto de nata con o sin vetas</p> | <p><b>Evite el contacto con el agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No consuma el agua por ningún motivo.</li> <li>○ Se recomienda alejar a niños y mascotas del agua.</li> <li>○ El nivel de alerta se mantiene hasta que desaparezca el florecimiento de la plata</li> <li>○ En caso de dermatitis aguda después del contacto se recomienda asistencia médica</li> </ul> |



