



RESOLUCIÓN QUE ESTABLECE METODOLOGÍA DE MUESTREO DE SEDIMENTO PARA LAS ENTIDADES DE MUESTREOS A LA QUE SE REFIERE EL D.S. Nº 15 DE 2011, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO.

VALPARAISO, 18 MAY 2021

R. EX. Nº 1510

VISTO: Lo informado por la División de Acuicultura de esta Subsecretaría, mediante el Informe Técnico (D.AC.) Nº 11, contenido en el Memorandum (D.Ac.) Nº 26, ambos de fecha 06 de enero de 2021; lo dispuesto en el D.F.L. Nº 5, de 1983; la Ley General de Pesca y Acuicultura Nº 18.892 y sus modificaciones, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. Nº 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; la Ley Nº 19.880; los D.S. Nº 320 de 2001 y Nº 15 de 2011, y sus modificaciones, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Resolución Nº 3612 de 2009, de esta Subsecretaría.

CONSIDERANDO:

1º Que mediante D.S. Nº 68 de 2019, se modificó el D.S. Nº 15 de 2011, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que aprueba el Reglamento de Registro de personas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria y las certificaciones exigidas por la Ley de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos, incorporando la figura de la Entidad de Muestreo.

2º Que el artículo 25 del D.S. Nº 15 de 2011, ya citado, establece que las Entidades de Muestreo deberán, en el ejercicio de sus actividades, dar cumplimiento a las metodologías que se establezcan por resolución de esta Subsecretaría, previo informe técnico.

3º Que mediante Informe Técnico citado en Visto, la División de Acuicultura de esta Subsecretaría, presenta la propuesta de metodología de muestreo de sedimento a ejecutar por las Entidades de Muestreos.



RESUELVO:

1.- Establézcase la siguiente metodología para el ejercicio de las actividades de las entidades de muestreo, de conformidad con el artículo 25 del D.S. N° 15 de 2011, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

2.- Las Entidades de Muestreo, en forma previa a los muestreos en terreno, deberán realizar las siguientes actividades:

- a) Coordinar con el personal del centro de cultivo y/o titular de la solicitud, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y/o la Entidad de Análisis, la hora y fecha en que realizará el muestreo, si es que corresponde a un muestreo de INFA o CPS;
- b) Coordinar la fecha y hora del muestreo con el personal de la embarcación contratada que realizará el trabajo, cuando corresponda;
- c) Definir el tipo de instrumento ambiental (CPS o INFA) para el cual se requiere realizar el muestreo de sedimento, según lo indicado por el requirente;
- d) Contar con la información disponible sobre el área respecto de la cual se debe realizar el muestreo, tales como ubicación, superficie, sistema y nivel de producción, especie, coordenadas de los vértices, número y ubicación de los módulos de cultivo, entre otros;
- e) Disponer de información necesaria para determinar la categoría ambiental del sector sobre el cual se realizará la obtención de muestras, referida a la ubicación, superficie, sistema y nivel de producción y especie, de conformidad con los numerales 5.- y 6.- de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace;
- f) Disponer de manera aproximada, la distribución de la ubicación de las estaciones de muestreo en el plano de la solicitud de la concesión, con sus respectivas coordenadas, de conformidad con la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace, numeral 8.-, letras A, B y C, para el levantamiento de la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS), y numeral 16.- literales a) hasta la g), para el levantamiento de la Información Ambiental (INFA).

3.- Se deberá disponer de todos los equipos, instrumentos, insumos e información, necesarios para realizar la actividad de toma de muestras de sedimentos y levantamiento de información de terreno, para las variables de granulometría, materia orgánica total y macrofauna bentónica, según corresponda, debiendo verificar el adecuado funcionamiento de los mismos, de conformidad con la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace.

Entre dichos elementos deberán considerarse:

- a) Acta de levantamiento de información en terreno usando formato definido por esta Subsecretaría y disponible en www.subpesca.cl;
- b) Formulario CPS o INFA, según corresponda, utilizando en ambos casos, solo la sección correspondiente a ubicación de las estaciones, profundidad y tipo de sustrato, del formulario disponible en www.subpesca.cl para CPS y www.sernapesca.cl para INFA;
- c) Coordinación con el centro de cultivo respectivo, si es que corresponde;
- d) Navegador GPS con las coordenadas de las estaciones a muestrear en DÁTUM WGS-84, Huso 18 o 19;
- e) Ecosonda;



- f) Tabla de coordenadas y plano de las estaciones a muestrear;
- g) Draga y/o Corer;
- h) Cabos;
- i) Winche;
- j) Equipamiento de buceo, si corresponde;
- k) Pala pequeña o similar para tomar la muestra de sedimento desde el corer o draga y guardarlo en su respectivo envase;
- l) Etiquetas con N° de estación, fecha de muestreo, nombre y código del centro y o número de la solicitud, utilizando material resistente al contacto con el agua y sedimento;
- m) Termómetro para el registro de la temperatura de las muestras antes del envío a la entidad de análisis;
- n) Envases o contenedores para las muestras de sedimento para análisis de granulometría, cuando corresponda;
- o) Envases o contenedores para las muestras de sedimento para análisis de la materia orgánica total, cuando corresponda;
- p) Contenedor(es) estanco(s) que permita(n) mantener la temperatura adecuada del sedimento (T° máxima 4°C), para el envío de las muestras a las entidades de análisis;
- q) Bolsas de polietileno grueso para las muestras de macrofauna bentónica, si corresponde;
- r) Recipiente grande para recepcionar el sedimento extraído por la draga, si corresponde;
- s) Contenedores para el envío de las bolsas de sedimento, si corresponde;
- t) Formalina o el fijador que se estipule según lo dispuesto en la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace, para la fijación de las muestras de sedimento para el análisis de macrofauna bentónica, si corresponde;
- u) Guantes y mascarilla para el uso de la formalina, si corresponde;
- v) Todos aquellos materiales, insumos o equipos que se estimen pertinentes para la realización del muestreo; y
- w) Verificación de que todo equipamiento e insumos requeridos se encuentren en buenas condiciones, vigentes y con sus calibraciones al día, según corresponda.

4.- Para la realización del muestreo en terreno, las Entidades de Muestreo deberán, en general:

- a) Dirigirse al lugar y a la hora indicada para reunirse con el personal de la embarcación contratada, cuando corresponda;
- b) Verificar la obtención del permiso de zarpe de la embarcación y del personal de ésta;
- c) Antes de zarpar debe realizar un chequeo para verificar que se hayan embarcado todos los equipos, materiales e insumos, además de contar con toda la información conforme a lo señalado en los numerales 2.- y 3.- de la presente resolución;
- d) Posicionarse en las coordenadas de cada estación, de ser necesario corregir las coordenadas marcadas en el plano elaborado previamente, de conformidad con el numeral 33.- de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace;
- e) Realizar la medición de la profundidad y determinar el tipo de sustrato en cada estación de muestreo, de conformidad con el numeral 8.- letra D., de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace;
- f) Realizar la definición de la categoría correspondiente al sector respecto del cual se tomará la información ambiental, de conformidad con los numerales 5.- y 6.- de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace; y



- g) Realizar los muestreos y levantar la información correspondiente de conformidad con el numeral 7.- para CPS, y numerales 13.- y 14.- para INFA, todos de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace, registrando los datos solicitados en el acta de levantamiento de información en terreno y en el formulario CPS o INFA, según corresponda.

5.- La Entidad de Muestreo, para la toma de muestras destinadas a determinar la granulometría en el sedimento, deberá dar cumplimiento a lo establecido en el numeral 25.- letra A literal i) y letra B literales i) y ii), de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace. Asimismo, para el muestreo de sedimentos para la materia orgánica total, deberá dar cumplimiento a lo establecido en el numeral 26.-, letra A literal i) y letra B literal i), de la citada resolución.

Para realizar la toma de muestras de cada variable, deberá cumplir con lo siguiente:

- a) Para la extracción de las muestras de sedimentos desde el fondo, se debe utilizar una draga o corer con cierre hermético;
- b) Para extraer el sedimento superficial (primeros 3cm.) del corer o draga, deberá utilizar una pala pequeña o herramienta similar, y deberá guardar aproximadamente 150 gramos, en un envase etiquetado, describiendo las características organolépticas del sedimento;
- c) Registrar los datos solicitados en el acta de levantamiento de Información en terreno;
- d) Las acciones descritas en las letras a), b) y c), se deberán llevar a cabo en cada estación de muestreo;
- e) Para el envío de las muestras a las entidades de análisis (EA), inscritas en el registro que lleva el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, se debe considerar lo siguiente:
 - i. Si las muestras serán ingresadas a la EA antes de transcurridas 24 horas desde el muestreo, podrán ser mantenidas en contenedores estancos que permitan mantener la temperatura adecuada del sedimento hasta su llegada al laboratorio;
 - ii. Si las muestras serán ingresadas a la EA después de transcurridas 24 horas desde el muestreo, deberán ser mantenidas en el rango comprendido entre el congelamiento hasta 4°C como máximo, antes de su ingreso al laboratorio; y
 - iii. Antes del envío de las muestras se debe registrar su temperatura y los datos solicitados en el acta de levantamiento de información en terreno y, se deberá adjuntar este documento al envío.

6.- Para realizar las actividades de muestreo de sedimento para macrofauna, la Entidad de Muestreo deberá proceder de conformidad con el numeral 27.- de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace, según se indica:

- a) Para la extracción de las muestras, se deberá utilizar una draga de 0,1 m² de mordida y winche para su calado e izado, de conformidad con la letra A literal i) del numeral 27.-, de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace;
- b) Se deberá guardar todo el contenido extraído por la draga, en atención a que la entidad de muestreo sólo está facultada para extraer la muestra. Por tanto, deberá enviar todo el sedimento recolectado y/o extraído a la entidad de análisis, sin realizar un tamizado previo, para dar cumplimiento a la letra B literal i) del numeral 27.-, de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace;



- c) Utilizar un recipiente para vaciar la draga y luego cuidadosamente trasvasiar todo el contenido a doble bolsa de polietileno grueso y etiquetar la muestra;
- d) Se deberá adherir la muestra con fijador, según lo indicado en la letra B literal ii), del numeral 27.-, de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría, o la normativa que la reemplace, para lo cual se recomienda usar guantes y mascarilla, evitando la inhalación y el contacto del fijador con la piel;
- e) Registrar los datos solicitados en el acta de levantamiento de información en terreno y formulario CPS o INFA, según corresponda;
- f) Se deberán realizar todas las acciones anteriores, en cada estación de muestreo de sedimento; y
- g) Utilizar para el envío de las muestras a las entidades de análisis, contenedores estancos para evitar el derrame y evaporización del fijador. Se debe tomar registro de los datos solicitados en el acta de levantamiento de información en terreno, y adjuntar este documento al envío.

7.- Para realizar las actividades, usando draga, GPS y embarcaciones, se deberán tener las siguientes consideraciones:

- a) Para el uso de la draga, para la extracción de muestras de sedimento desde el fondo para análisis de granulometría, materia orgánica y/o macrofauna bentónica, se debe considerar lo indicado en el numeral 30.- literales i) y ii), de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría o la normativa que la reemplace.
- b) Para el transporte de los equipos y embarcaciones a utilizar, se debe cumplir lo establecido en el numeral 31.- literales i) al ix), de la Resolución N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría o la normativa que la reemplace.
- c) Para el uso de equipo GPS, navegador u otros similares, se deberá considerar lo indicado en el numeral 33.- literales a) a f), de la Resolución de N° 3612 de 2009, de esta Subsecretaría o la normativa que la reemplace.

8.- Transcríbese copia de la presente Resolución y del Informe Técnico N° 11 de 2021, de la División de Acuicultura de esta Subsecretaría, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Asimismo, la presente resolución deberá ser publicada en extracto en el Diario Oficial, e íntegramente junto con el Informe Técnico (D.AC.) N° 11 de 2021, de la División de Acuicultura de esta Subsecretaría, en la página de dominio electrónico de esta Subsecretaría y del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

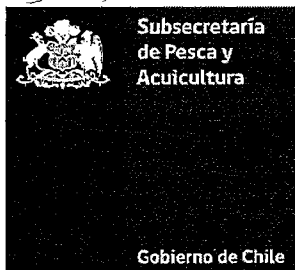
ANÓTESE, NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE EN EXTRACTO EN EL DIARIO OFICIAL POR CUENTA DE ESTA SUBSECRETARIA Y A TEXTO INTEGRO EN EL SITIO DE DOMINIO ELECTRÓNICO DE ESTA SUBSECRETARÍA Y DEL SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA.


ALICIA GALLARDO LAGNO
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura


MOV/EZV/CSB/MRP



1918



INFORME TÉCNICO DAC N° 11

PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE MUESTREO DE SEDIMENTO PARA LAS ENTIDADES DE MUESTREO

06 DE ENERO DE 2021

1. ANTECEDENTES GENERALES

→ Como es de conocimiento, el D.S. (MINECON) N° 68, de 2019, modificó el reglamento de Registro de personas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos, establecido por D.S. (MINECON) N° 15, de 2011.

↪ Entre otros aspectos el D.S. (MINECON) N° 68, de 2019, definió el término Entidad de muestreo, como persona natural o jurídica, encargada de confeccionar un acta de levantamiento de información en terreno, que dé cuenta que las muestras o información levantada en terreno se realizaron según la metodología de muestreo dictada por Resolución Exenta N°3612 de 2009 de la Subsecretaría o la normativa que la reemplace.

Este reglamento también define los requisitos que deben cumplir las Entidades de muestreo (EM) para poder inscribirse en el Registro que lleva el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura:

- a) Contar con un título técnico de duración no inferior a cuatro semestres, relacionado con materias marinas, limnológicas o ambientales; y
- b) Contar con experiencia profesional de al menos un año, en materias de toma de muestras en terreno de sedimento en ambientes acuáticos.



est. 25

Por otra parte, el señalado reglamento especifica que las EM deberán, en el ejercicio de sus actividades, dar cumplimiento a las metodologías que se establezcan por resolución de la Subsecretaría, previo informe técnico.

Así mismo señala que las EM solo podrán tomar y derivar a las Entidades de análisis (EA), inscritas en el registro que lleva el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, las muestras de sedimento para su posterior análisis, debiendo elaborar y acompañar a las mismas el acta de levantamiento de información de terreno, de conformidad al formato establecido por resolución de esta Subsecretaría. La EM no podrá, bajo ninguna circunstancia, realizar el análisis de las muestras *in situ*, así como tampoco podrá realizar la medición de variables *in situ*.

Es importante destacar que, de conformidad con lo establecido en el Art. N° 16 del reglamento ambiental para la acuicultura, por resolución de la Subsecretaría N° 2214 de 2020, se definió el formato del Acta de Levantamiento en Terreno que las Entidades de Muestreo deben confeccionar dentro de sus actividades.

Bajo este contexto, el presente informe técnico presenta la propuesta de metodología de muestreo de sedimento a ejecutar por las EM y cuyo objetivo es adecuar y acotar los procedimientos y metodologías que se encuentran establecidos en la resolución acompañante del Reglamento Ambiental para la Acuicultura D.S. (MINECOM) N°320, de 2001, incluyendo el detalle de las actividades que debe desarrollar la EM.

Conforme a lo señalado precedentemente, a continuación de detalla la metodología que las Entidades de Muestreo deberán aplicar en el ejercicio de sus actividades, dando fiel cumplimiento a lo dictado por la Resolución Exenta N°3612 de 2009 de la Subsecretaría o la normativa que la reemplace.

2. METODOLOGÍA PARA EL EJERCICIO DE LAS ACTIVIDADES DE LAS ENTIDADES DE MUESTREO (EM)

2.1. Actividades previas al terreno

La coordinación y planificación logística es parte importante de las actividades que se deben desarrollar, permite la obtención de información necesaria para la preparación y correcta ejecución de los muestreos.

2.1.1. Actividades de coordinación y planificación logística

- a) Coordinar con el personal del centro de cultivo o titular de la solicitud, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y/o la Entidad de Análisis, la hora y fecha en que realizará el muestreo, si es que corresponde a un muestreo de INFA o CPS.
- b) Coordinar la fecha y hora del muestreo con el personal de la embarcación contratada que realizará el trabajo, cuando corresponda.
- c) Definir el tipo de instrumento ambiental (CPS o INFA) para el cual se requiere realizar el muestreo de sedimento, según lo indicado por el requirente.
- d) Contar con información disponible sobre el área, respecto de la cual se debe realizar el muestreo, tal como ubicación, superficie, sistema y nivel de producción, especie, coordenadas de los vértices, número y ubicación de los módulos de cultivo, etc.
- e) Disponer de información necesaria para determinar la categoría ambiental del sector sobre el cual se realizará la obtención de muestras. Referida a ubicación, superficie, sistema y nivel de producción y especie.
- f) Disponer, de manera aproximada, la distribución de la ubicación de las estaciones de muestreo en el plano de la solicitud de la concesión, con sus respectivas coordenadas. Lo anterior, según lo dispuesto en el numeral 8, letras A, B y C de la Res. Ex. N°3612-2009 para el levantamiento de la Caracterización Preliminar de



Sitio (CPS) y según el numeral 16, literales a) hasta la g) de la resolución señalada, para el caso de la Información Ambiental (INFA).

2.1.2. Revisión de los elementos necesarios para la realización de la actividad

Se deberá disponer de todos los equipos, instrumentos, insumos e información, necesarios para realizar la actividad de toma de muestras de sedimentos y levantamiento de información de terreno, para las variables de granulometría, materia orgánica (MOT) y macrofauna bentónica, según corresponda (según Res. Ex. N° 3612 de 2009), debiendo verificar el adecuado funcionamiento de los mismos.

Entre dichos elementos deberán considerarse:

- a) Acta de levantamiento de información en terreno (Usar formato definido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, disponible en www.subpesca.cl).
- b) Formulario CPS (Usar formato disponible en www.subpesca.cl) o INFA (Usar formato disponible en www.sernapesca.cl) según corresponda (utilizar, en ambos casos, solo la sección correspondiente a ubicación de las estaciones, profundidad y tipo de sustrato).
- c) Coordinación con el centro de cultivo respectivo, si es que corresponde.
- d) Navegador GPS con las coordenadas de las estaciones a muestrear en DÁTUM WGS-84, Huso 18 o 19 (comprobar nivel de batería).
- e) Ecosonda.
- f) Tabla de coordenadas y plano de las estaciones a muestrear.
- g) Draga y/o Corer.
- h) Cabos.

- i) Winche.
- j) Equipamiento de buceo (si corresponde).
- k) Pala pequeña o similar para tomar la muestra de sedimento desde el corer o draga y guardarlo en su respectivo envase.
- l) Etiquetas con N° de estación, fecha de muestreo, nombre y código del centro y o número de la solicitud (utilizar material resistente al contacto con el agua y sedimento).
- m) Termómetro para el registro de la temperatura de las muestras antes del envío a la entidad de análisis.
- n) Envases o contenedores para las muestras de sedimento para análisis de granulometría (cuando corresponda).
- o) Envases o contenedores para las muestras de sedimento para análisis de MOT (cuando corresponda).
- p) Contenedor(es) estanco(s) que permita(n) mantener la temperatura adecuada del sedimento (T° máxima 4°C), para el envío de las muestras a las EA.
- q) Bolsas de polietileno grueso para las muestras de macrofauna bentónica (si corresponde).
- r) Recipiente grande para recepcionar el sedimento extraído por la draga (si corresponde).
- s) Contenedores para el envío de las bolsas de sedimento (si corresponde).
- t) Formalina para la fijación de las muestras de sedimento para el análisis de macrofauna bentónica (si corresponde).
- u) Guantes y mascarilla para el uso de la formalina (si corresponde); y



- v) Todos aquellos materiales, insumos o equipos que se estimen pertinentes para la realización del muestreo.
- w) Verificación de que todo equipamiento e insumos requeridos se encuentren en buenas condiciones, vigentes y con sus calibraciones al día (si corresponde).

2.2. Actividades en terreno

2.2.1. Actividades generales de muestreo

- a) Dirigirse al lugar y a la hora indicada para reunirse con el personal de la embarcación contratada, cuando corresponda.
- b) Verificar la obtención del permiso de zarpe de la embarcación y del personal de ésta.
- c) Antes de zarpar debe realizar un chequeo para verificar que se hayan embarcado todos los equipos, materiales e insumos, además de contar con toda la información conforme a lo individualizado en los puntos 2.1.1 y 2.1.2 del presente documento.
- d) Posicionarse en las coordenadas de cada estación, de ser necesario corregir las coordenadas marcadas en el plano elaborado previamente (según numeral 33 de la Res. Ex. N°3612-2009).
- e) Realizar la medición de la profundidad y determinar el tipo de sustrato en cada estación de muestreo (según numeral 8, letra D de la Res. Ex. N°3612-2009).
- f) Realizar la definición de la categoría correspondiente al sector respecto del cual se tomará la información ambiental.

- g) Realizar los muestreos y levantar la información correspondiente (según numeral 7 para CPS y numerales 13 y 14 para INFA de la Res. Ex. N°3612-2009), registrando los datos solicitados en el acta de levantamiento de información en terreno y en el formulario CPS o INFA según corresponda.

2.2.2. Actividades de muestreo de sedimento para granulometría y materia orgánica

La entidad de muestreo debe seguir las indicaciones dadas en el numeral 25, letra A literal i) y letra B literales i) y ii), Título VI de la Res. Ex. N°3612-2009 para granulometría y según numeral 26, letra A literal i) y letra B literal i) Título VI de la Res. Ex. N°3612-2009 para el muestreo de sedimentos para MOT.

En general se deberá realizar la toma de muestras de cada variable, como se indica a continuación:

- a) Para la extracción de las muestras de sedimentos desde el fondo se debe utilizar una draga o corer con cierre hermético.
- b) Para la toma de las muestras de sedimento utilizar una pala pequeña o herramienta similar para extraer el sedimento superficial (primeros 3cm) del corer o draga y guardar, aproximadamente, 150g en un envase etiquetado, paralelamente hacer una descripción de las características organolépticas del sedimento.
- c) Registrar los datos solicitados en el acta de levantamiento de Información en terreno.
- d) Todas las acciones anteriores, se deben llevar a cabo en cada estación de muestreo.
- e) Para el envío de las muestras a las entidades de análisis (EA), inscritas en el registro que lleva el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, se debe considerar lo siguiente:



- i. Si las muestras serán ingresadas a la EA antes de transcurridas 24 horas desde el muestreo podrán ser mantenidas en contenedores estancos que permitan mantener la temperatura adecuada del sedimento hasta su llegada al laboratorio.
- ii. Si las muestras serán ingresadas a la EA después de transcurridas 24 horas desde el muestreo deberán ser mantenidas en el rango comprendido entre el congelamiento hasta 4°C como máximo antes de su ingreso al laboratorio.
- iii. Antes del envío de las muestras se debe registrar su temperatura y los datos solicitados en el acta de levantamiento de información en terreno y, adjuntar este documento al envío.

2.2.3. Actividades de muestreo de sedimento para la variable Macrofauna Bentónica

Para realizar las actividades de muestreo de sedimento para macrofauna, la EM debe proceder de la siguiente forma (según numeral 27 Título VI de la Res. Ex. N°3612-2009):

- a) Para la extracción de las muestras de sedimentos para la variable macrofauna bentónica, se debe utilizar una draga de 0,1 m² de mordida y winche para su calado e izado (según letra A literal i) de la Res. Ex. N°3612-2009).
- b) Se debe guardar todo el contenido extraído por la draga, en atención a que la figura de entidad de muestreo sólo está facultada para extraer la muestra. Por tanto, deberá enviar todo el sedimento recolectado/extraído a la entidad de análisis, sin realizar un tamizado previo (según letra B literal i) de la Res. Ex. N°3612-2009).
- c) Utilizar un recipiente para vaciar la draga y luego cuidadosamente trasvasiar todo el contenido a doble bolsa de polietileno grueso y etiquetar la muestra.

- d) Luego, se debe fijar la muestra con formalina según lo indicado en la letra B literal ii) de la Res. Ex. N°3612-2009, para lo cual se recomienda usar guantes y mascarilla, evitando la inhalación y el contacto del fijador con la piel.
- e) Registrar los datos solicitados en el acta de levantamiento de información en terreno y formulario CPS o INFA (según corresponda).
- f) Todas las acciones anteriores se deben llevar a cabo en cada estación de muestreo de sedimento.
- g) Para el envío de las muestras, a las entidades de análisis, se debe utilizar contenedores estancos para evitar el derrame y evaporización de la formalina. Se debe tomar registro de los datos solicitados en el acta de levantamiento de información en terreno y adjuntar este documento al envío.

2.2.4. Consideraciones en el uso de los instrumentos y equipamiento

Para el uso de draga, GPS y embarcaciones se debe tener las siguientes consideraciones (según Título VI de la Res. Ex. N°3612-2009):

- a) Durante el uso de la draga para la extracción de muestras de sedimento desde el fondo para análisis de granulometría, materia orgánica y/o macrofauna bentónica se debe considerar lo indicado en el numeral 30, literales i) y ii) de la Res. Ex. N°3612-2009.
- b) Para el transporte de los equipos y embarcaciones a utilizar se debe cumplir lo expuesto en el numeral 31, literales i) al ix) de la Res. Ex. N°3612-2009.



- c) En lo referente al uso de equipo GPS navegador u otros similares considerar lo indicado en el numeral 33, literales a) a la f) de la Res. Ex. N°3612-2009.

Eugenio Zamorano de Lallo
EUGENIO ZAMORANO DE LALLO
Jefe División de Acuicultura
ECONOMÍA - SUBS. DE PESCA Y ACUICULTURA
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

CAV/PVY/CMV/MBI/pvy