

## **RESOLUCIÓN CONAMA N° 454, A PARTIR DEL 1 DE NOVIEMBRE DE 2012.**

Establece las directrices generales y los procedimientos de referencia para la gestión del material que se va a dragar en aguas bajo jurisdicción nacional.

El CONSEJO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE - CONAMA, en uso de las atribuciones conferidas por el Inciso VII del artículo 8 de la Ley N° 6.938 del 31 de agosto de 1981, reglamentada por el Decreto N° 99.274 del 6 de julio de 1990, y

EN VISTA de lo dispuesto en su Reglamento Interno anexado a la Ordenanza N° 452 del 17 de noviembre de 2011, Resuelve:

CONSIDERANDO lo dispuesto en el art. 30 de la Ley N° 9.966 del 28 de abril de 2000, que establece que el vertimiento en aguas bajo jurisdicción nacional debe cumplir con las condiciones previstas en el Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, 1972, promulgado por el Decreto N° 87.566 del 16 de septiembre de 1982, y sus alteraciones;

CONSIDERANDO la necesidad de realizar actividades de dragado para garantizar la implementación y operación de puertos y terminales portuarias, la navegabilidad de las aguas bajo jurisdicción nacional, las condiciones de operación de las obras hidráulicas y el control de eventos hidrológicos críticos, aportando beneficios sociales, económicos y de seguridad para la sociedad;

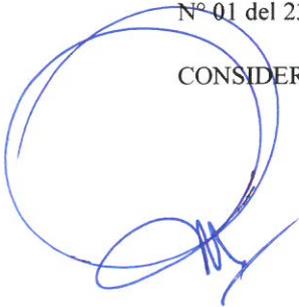
CONSIDERANDO que el material retirado durante las actividades de dragado exige un destino, ya sea para uso beneficioso, su eliminación en el suelo o en aguas bajo jurisdicción nacional;

CONSIDERANDO que gran parte del material dragado no presenta contaminantes significativos y que se necesitan medidas adecuadas para proteger el medio ambiente, en función de los riesgos derivados del dragado;

CONSIDERANDO que la caracterización del material a dragar en el lecho de las masas de agua, realizada en el ámbito de la licencia ambiental, ayuda a los órganos del SISNAMA en la identificación y gestión ambiental de fuentes, puntuales y difusas de contaminación hídrica, para la reducción y prevención de la contaminación de los sedimentos;

CONSIDERANDO que la actividad de dragado está sujeta a licencia ambiental, de conformidad con la Resolución CONAMA N° 237 del 12 de diciembre de 1997 y, en su caso, de la Resolución CONAMA N° 01 del 23 de enero de 1986;

CONSIDERANDO la Resolución CONAMA N° 421, del 3 de febrero de 2010, resuelve:



Art. 1° Esta Resolución establece los lineamientos generales y los procedimientos de referencia para el manejo del material a dragar en aguas bajo jurisdicción nacional y su disposición final, aplicándose a los efectos de implementación, profundización, mantenimiento o ampliación de canales navegables, infraestructuras hidrográficas de puertos, terminales y otras instalaciones portuarias, públicas y privadas, civiles y militares, así como el dragado para otros fines.

Párrafo único. Lo dispuesto en la presente Resolución no se aplica al dragado con fines mineros.

Art. 2° A los efectos de la presente Resolución se adoptan las siguientes definiciones:

- I - aguas sometidas a jurisdicción nacional: agua dulce, salobre y salada bajo jurisdicción nacional;
- II - zona de eliminación del material dragado: lugar donde se eliminará el material resultante de las actividades de dragado, en su estado natural o transformado en material adecuado para ello, a fin de no perjudicar la seguridad de la navegación y no causar daños significativos al medio ambiente o a la salud humana;
- III - evaluación de la bioacumulación: evaluación de la acumulación de sustancias químicas en los organismos a través del contacto directo con el sedimento;
- IV - dragado de mantenimiento: dragado operativo periódico destinado a mantener la profundidad o la humedad mínima, así como las condiciones preestablecidas de cuota en el lecho de la masa de agua;
- V - efecto tóxico medido: es el parámetro establecido para el ensayo ecotoxicológico que expresará el efecto tóxico de la muestra sobre el organismo sometido a ensayo, en condiciones experimentales específicas y controladas, como la mortalidad (ensayo agudo) o el desarrollo embrionario de larvas (ensayo crónico);
- VI - eutrofización: proceso natural o antrópico de enriquecimiento de las masas de agua con nutrientes, en particular nitrógeno y fósforo, como consecuencia del aumento de la producción primaria (proliferación de algas y otras especies fotosintetizadoras) con el consiguiente daño a la calidad ambiental, la biota acuática y la armonía del paisaje;
- VII - fuentes de contaminación: son los lanzamientos puntuales y difusos en las que se generan sustancias cuyas características pueden conducir a un menoscabo de la calidad del medio ambiente;
- VIII - fracción total: menos de 2 mm de sedimento, incluida la arena, el limo y la arcilla;
- IX - gestión del material a dragar: procedimientos integrados que incluyen la caracterización, evaluación, clasificación y eliminación del material a dragar, así como el monitoreo de sus efectos en el área de disposición, teniendo en cuenta los aspectos tecnológicos, económicos y medioambientales;
- X - material a dragar: material que se retirará o desplazará del lecho de la masa de agua mediante la actividad de dragado;
- XI - Plan de muestreo - documento que presenta una planificación detallada del muestreo del material a dragar, explicando el método de recolección; el número de muestras, incluidas las muestras de control de calidad, la ubicación de los puntos de recolección en la planta georreferenciada y en el perfil vertical de la capa de sedimentos que se va a dragar (profundidad de la muestra); las metodologías analíticas que se adoptarán; las formas de identificación, almacenamiento, conservación y transporte de las muestras, la fecha del muestreo; el equipo técnico y el equipo que se utilizará en la recolección, incluido el de medición in situ;
- XII - Tierras caídas: denominación dada, aplicada únicamente a la Región Amazónica, a la excavación natural de riberas producidas por las aguas de los ríos, haciendo que ellas sean solapadas intempestiva e intensamente;
- XIII - valores de referencia: valores naturales que representan concentraciones de sustancias químicas de sedimentos de una región determinada;

XIV - valores orientadores: son concentraciones de sustancias químicas que proporcionan orientación sobre la calidad y los cambios de los sedimentos, suelos y aguas bajo jurisdicción nacional;

XV - Unidad de Caracterización de Dragado (UCD): subdivisión de una zona a dragar, que contiene un volumen de sedimentos limitado y caracterizado mediante una muestra compuesta representativa, que puede utilizarse en la planificación del muestreo, siempre que se disponga de suficiente información previa sobre la zona y sus sedimentos, en función de los antecedentes y fuentes de contaminación, de la granulometría de los sedimentos, entre otros;

XVI - uso beneficioso del material dragado: uso del material dragado, total o parcialmente, como recurso material en procesos de producción que redunden en beneficios ambientales, económicos o sociales, sin generar degradación ambiental, como alternativa a su mera eliminación en el suelo o masa de agua;

XVII - valor de alerta: valor orientativo para el carbono orgánico total y los nutrientes, por encima del cual existe la posibilidad de daños al medio ambiente en el área de eliminación en la masa de agua.

Art. 3° Para caracterizar las intervenciones y procesos de dragado, se deberá presentar al órgano ambiental licenciante un plan conceptual de dragado, el que contendrá el siguiente conjunto de datos e información:

- I - Estudio batimétrico de la zona a dragar;
- II - Presentar las cotas pretendidas y las cotas de cualquier proyecto anterior;
- III - Delimitar el área a dragar con coordenadas georreferenciadas;
- IV - Volumen a dragar;
- V - Delimitación de las áreas de disposición propuestas, con sus coordenadas georreferenciadas.
- VI - Cronograma de ejecución;
- VII - Características de los equipos de dragado.

Parágrafo Único - Para el dragado en agua salada y aguas salobres que no resulten de situaciones de emergencia o calamidad pública, decretadas o declaradas oficialmente, el órgano licenciante también podrá solicitar el estudio batimétrico de las zonas de eliminación propuestas y, en su caso, la descripción del sistema de rastreo de los equipos de dragado.

Art. 4° El material a dragar deberá caracterizarse de acuerdo con las directrices generales y los procedimientos de referencia definidos en esta Resolución.

Párrafo único. El material a dragar que cumpla al menos una de las siguientes condiciones estará exento de la caracterización ambiental previa:

- I - cuando el dragado se produzca en el cuidado de casos de emergencia o calamidad pública, oficialmente decretados o declarados;
- II - procedentes de zonas con monitoreo regular de sedimentos de acuerdo con los criterios definidos por la agencia ambiental licenciante, sobre la base de esta Resolución;
- III - procedentes de zonas que no presenten antecedentes de contaminación, teniendo en cuenta el uso y la ocupación del suelo o comprobados mediante datos representativos de caracterización de sedimentos, a discreción del organismo de licencias ambientales;
- IV - proveniente de "tierras caídas"; o
- V - derivado del dragado de mantenimiento y sujeto al programa de monitoreo del área a dragar, aprobado y acompañado por la agencia de licencias ambientales.

Art. 5° Las muestras para la caracterización del material a dragar deberán presentar una distribución espacial representativa del volumen a dragar, considerando la superficie y el perfil vertical de la capa de sedimentos a eliminar.

§ 1 - Las metodologías a adoptar en el muestreo del material a dragar deberán ser propuestas por el emprendedor en un Plan de Muestreo, que tenga en cuenta las directrices establecidas en el punto 1 del Anexo de esta Resolución, y aprobadas por el organismo de licencias ambientales antes de las colectas del material.

§ 2 - En el análisis del Plan de Muestreo, el organismo de licencias ambientales se expresará en cuanto a la necesidad de presentar las contrapruebas y metodologías respectivas de preservación, quedando a su criterio la definición de las determinaciones analíticas a realizar.

Art. 6° La caracterización física del material a dragar se expresará por su volumen y clasificación granulométrica, realizada de acuerdo con la 1ª Etapa del Ítem 2 del Anexo de esta Resolución.

§ 1° La caracterización física indicará la necesidad de caracterización química del material.

§2° La clasificación granulométrica deberá realizarse comparando los resultados obtenidos en el análisis granulométrico con los valores de la Tabla II del Anexo de esta Resolución.

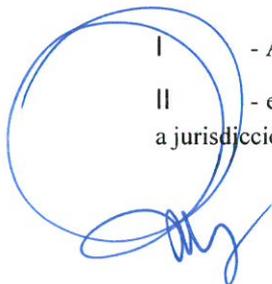
Art. 7° Se prescinde de los estudios de caracterización química, ecotoxicológica y otros estudios complementarios relacionados con la caracterización, el material a dragar que cumpla con una de las siguientes características y condiciones:

- I - esté 100% compuesto de arena y granulometría superior;
- II - esté compuesto de arena gruesa, muy gruesa, grava o guijarro en una fracción igual o superior al 50%;
- III - material dragado en el mar, en estuarios o en bahías, que deba eliminarse en aguas bajo jurisdicción nacional, cuyo volumen dragado sea inferior a 100 000 m<sup>3</sup> y siempre que las muestras tengan un porcentaje de arena igual o superior al 90 %;
- IV - material dragado en cursos de agua, lagos y embalses, que deberá eliminarse en suelos o aguas bajo jurisdicción nacional, cuyo volumen dragado sea inferior a 10.000 m<sup>3</sup> y siempre que las muestras tengan un porcentaje de arena igual o superior al 90 %;
- V - material dragado de hasta 100.000 m<sup>3</sup>, en cursos de agua, lagos y embalses, que se eliminará en el suelo o en aguas bajo jurisdicción nacional, en función del caudal o volumen de la masa de agua, siempre justificado por el emprendedor y aceptado por el organismo de concesión de licencias medioambientales.

Artículo 8. Para que el material a dragar que no esté comprendido en el art. 7°, se deberá realizar la caracterización química, de acuerdo con lo dispuesto en la 2ª Etapa del Ítem 2 del Anexo de esta Resolución.

Art. 9° Corresponderá al licenciante, al analizar el Plan de Muestreo, la definición de las sustancias químicas a determinar para la caracterización del material a dragar, pudiendo, de acuerdo con las fuentes de contaminación que interfieran en la zona a dragar, proceder a cualquier inclusión o supresión de sustancias:

- I - Anexo II de la resolución CONAMA n.º 420/2009, para su eliminación en suelo;
- II - el cuadro III del anexo de la presente Resolución, relativo a la eliminación en aguas sometidas a jurisdicción nacional.



§ 1. Para la inclusión de sustancias químicas no incluidas en la Tabla III, el organismo ambiental otorgante de licencias deberá establecer previamente los valores rectores que deben adoptarse.

§ 2. Los valores de referencia de una región determinada prevalecerán sobre los valores de la Tabla III siempre que sean más altos.

§ 3 - Al analizar el plan de muestreo, el organismo de concesión de licencias ambientales se expresará en cuanto a la necesidad de presentar contrapruebas de los ensayos, además de establecer el plazo y las exigencias para preservar los resultados.

Artículo 10. Tras la caracterización química del material a dragar, se realizará su clasificación química, con el fin de evaluar las condiciones de su eliminación, observando los siguientes criterios:

I - para evaluar las alternativas de eliminación en el suelo, los resultados de la caracterización química deben compararse con los valores rectores nacionales establecidos para los suelos por la Resolución CONAMA n° 420/2009 o la norma provincial vigente;

II - para la evaluación de las alternativas de eliminación en aguas bajo jurisdicción nacional, los resultados de la caracterización química deben compararse con los valores rectores previstos en el cuadro III del anexo de la presente Resolución y clasificarse en dos niveles:

- a) Nivel 1- umbral por debajo del cual hay menos probabilidad de efectos adversos para la biota;
- b) Nivel 2 - umbral por encima del cual hay una mayor probabilidad de efectos adversos en la biota.

Artículo 11. La caracterización química del material a dragar debe incluir las determinaciones de carbono orgánico y nutrientes proporcionadas en la Tabla IV del Anexo de este Resolución, para subsidiar el monitoreo del proceso de eutrofización en áreas seleccionadas para su eliminación sujetas a este proceso.

Párrafo único. Los valores de alerta del cuadro IV del anexo de la presente Resolución no se utilizarán para clasificar el material a dragar, sino que sólo serán un factor contribuyente para la gestión de la zona de eliminación y su entorno.

Artículo 12. Se deberán realizar ensayos de ecotoxicidad, de conformidad con la 3ª Etapa del anexo de la presente Resolución, para su eliminación en aguas bajo jurisdicción nacional, en caso de que el material que vaya a dragarse indique la ocurrencia de las condiciones que se enumeran a continuación:

I - La concentración de HAPs del Grupo A, arsénico, cadmio, plomo o mercurio fuera superior al Nivel 1;

II - La concentración de HAPs del Grupo B estuviera entre los Niveles 1 y 2, siempre que la suma de las concentraciones individuales de los HAPs (Grupos A y B) presentes en la muestra sea mayor al valor orientador para el HAP total, indicado en la Tabla III,

III - La concentración de cualquier sustancia mencionada en la Tabla III fuera superior al Nivel 2.

§ 1º La opción para la realización de pruebas agudas o crónicas es del emprendedor, quien considerará la disponibilidad de laboratorios en la región o estado donde se llevará a cabo el proyecto de dragado.

§ 2º Los resultados de las pruebas ecotoxicológicas deben tomarse como una más de las líneas de evidencia para la gestión del material a dragar.

Art. 13 Los ensayos químicos y de ecotoxicidad para tributilestano - TBT sólo serán requeridos por el organismo ambiental licenciante dentro de los dos años siguientes a la publicación de este Resolución, cuando exista evidencia o antecedentes de uso de este compuesto en el lugar y de acuerdo con la característica granulométrica del material a dragar.

Artículo 14. Para clasificar el material, de acuerdo con los resultados de la caracterización ecotoxicológica, se considerará:

- I - efecto tóxico no significativo, cuando sea inferior o igual al 50 % del efecto tóxico medido;
- II - Efecto tóxico significativo, cuando sea superior al 50% del efecto tóxico medido.

Artículo 15. El emprendedor deberá considerar, antes de la decisión sobre la eliminación, la posibilidad de un uso beneficioso del material dragado, de acuerdo con su caracterización y clasificación, así como la evaluación ambiental y el análisis de la viabilidad económica y operativa de las opciones de eliminación, cumpliendo con la normativa específica y pertinente.

§ 1º Los posibles usos beneficiosos, entre otros, son los siguientes:

I - obras de ingeniería - creación y mejora del terreno, recomposición y aumento artificial de playas, estabilización de la costa, riberas de ríos y control de la erosión, bermas offshore, material de capeado y llenado de celdas sedimentarias, relleno para puertos, aeropuertos, fondeaderos, construcción de diques, presas y carreteras;

II - construcción civil e industria;

III - usos en la agricultura y la acuicultura; y

IV- Mejoras ambientales - restauración y establecimiento de humedales, islas de anidación, pesca, recuperación de suelos, recuperación de superficies degradadas, recuperación de margen erosionado.

§ 2 - Las propuestas de uso beneficioso del material dragado pueden ser preparadas por el emprendedor en asociación con otras instituciones, entidades públicas, universidades, empresas y organizaciones de la sociedad civil.

Artículo 16. La eliminación de material dragado en el suelo o en aguas bajo jurisdicción nacional tendrá en cuenta su caracterización y clasificación, las técnicas y metodologías de eliminación y las características físicas, químicas y biológicas de la zona de eliminación.

Artículo 17. La gestión del material dragado podrá considerar, a efectos de definir su eliminación, la división del proyecto de dragado en segmentos continuos en extensión y homogéneos en función de la caracterización y clasificación del sedimento, delimitándolos en planta e indicando sus respectivos volúmenes.

Artículo 18. La disposición en el suelo del material a dragar, clasificado según el Inciso I, del art.10, deberá seguir los siguientes criterios y condiciones:

I - cuando el material dragado presente concentraciones iguales o inferiores a los valores de prevención de las sustancias químicas indicados por el organismo medioambiental autorizante, no serán necesarios nuevos estudios y control de las aguas subterráneas para la zona deseada, siempre que no existan restricciones ambientales y de uso del suelo y de ocupación del suelo, en cuyo caso el material podrá eliminarse directamente en el suelo o utilizarse en vertederos hidráulicos;

II - cuando el material dragado presente concentraciones superiores a los Valores de Prevención e inferiores a los Valores de Investigación Industrial de las sustancias químicas indicadas por el organismo ambiental otorgante, se requerirán estudios de viabilidad técnica y localización de los programas de implementación y monitoreo, a discreción del organismo ambiental otorgante;

III - cuando el material dragado presente concentraciones de sustancias químicas indicadas por el organismo medioambiental autorizante, superiores a los valores de investigación industrial, se remitirá a unidades de eliminación confinadas o a vertederos autorizados;

IV - las zonas de espera o transitorias para recibir material dragado podrán ser aprobadas, a discreción del organismo de concesión de licencias ambientales, teniendo en cuenta su caracterización química y las restricciones de uso y ocupación del suelo;

V - en situaciones en las que la disposición se efectúe de forma controlada o en unidades de eliminación confinadas y exista un lanzamiento puntual de líquido en una masa de agua superficial, dicho

lanzamiento deberá ser aprobado por el organismo medioambiental licenciante.

Párrafo único. Con respecto al inciso II, también deben observarse las siguientes condiciones:

- a) si las concentraciones de sustancias químicas son inferiores a los valores de investigación residencial, el material dragado podrá eliminarse directamente en el suelo o utilizarse como vertedero hidráulico, siempre que no existan restricciones ambientales y de uso y ocupación del suelo;
- b) si las concentraciones de sustancias químicas son superiores a los valores de Investigación Residencial, pero inferiores a los Valores de Investigación Industrial, el material dragado podrá eliminarse de forma controlada en un lugar de uso y ocupación del suelo industrial, sin contacto con el agua subterránea y sin contacto directo con las personas;
- c) que los estudios de viabilidad técnica y de localización incluyan la tipología y método constructivo del lugar de disposición, además del diagnóstico ambiental de la zona prevista y su entorno, considerando los potenciales impactos causados por el material a eliminar y la legislación vigente.

Artículo 19. La eliminación del material dragado en aguas bajo jurisdicción nacional podrá efectuarse sin otros estudios, en un lugar de eliminación autorizado por el organismo medioambiental licenciante, cuando el material dragado:

- I - sea dispensado de una caracterización física, química o ecotoxicológica;
- II - presente una concentración de sustancias químicas indicadas por el organismo medioambiental autorizado, enumeradas en la Tabla III del anexo del presente Currículum, igual o inferior al Nivel 1;
- III - presente concentración de los metales enumerados en la Tabla III entre los niveles 1 y 2, excepto el arsénico, el cadmio, el plomo y el mercurio;
- IV - presente concentración individual de hidrocarburos aromáticos policíclicos - HAPs del grupo B entre los niveles 1 y 2, siempre que la suma de las concentraciones de todos los HAPs (grupos A y B) presentes en el material sea inferior al valor orientativo para los HAPs totales indicados en el Cuadro III del Anexo de la presente Resolución;
- V - presente concentración de mercurio, arsénico, cadmio, plomo u otras sustancias orgánicas, excepto las HAP del grupo B, entre los niveles 1 y 2, o si la suma de las concentraciones de todos los HAPs fuere inferior al valor correspondiente al límite de la suma de HAPs, y el resultado del análisis ecotoxicológico es inferior o igual al 50% del efecto tóxico medido.

Artículo 20. Cuando el material dragado presente el resultado de un análisis ecotoxicológico superior al 50% del efecto tóxico medido o de la concentración de cualquiera de las sustancias por encima del Nivel 2, se requerirán estudios de viabilidad técnicos y de localización específicos para definir la disposición adecuada en aguas bajo jurisdicción nacional o, en su caso, en una unidad de confinamiento.

§1 - En el caso de que el emprendedor opte por la eliminación de material dragado en aguas bajo jurisdicción nacional, el organismo de concesión de licencias ambientales podrá autorizarlo mediante la realización de estudios adicionales, como otra línea de evidencia, indicando que los efectos a observar en el medio ambiente serán aceptables.

§2° Los siguientes podrán ser considerados como estudios complementarios, que se definirán caso por caso, a discreción del organismo ambiental otorgante, entre otros:

I - para profundizar el conocimiento del material a dragar:

- a) Evaluaciones de bioacumulación para las sustancias que tengan mayor potencial de causar efectos adversos, tales como mercurio, cadmio, plomo, PCBs y pesticidas organoclorados;
- b) Estudios de elutriación con sedimentos;

II. Para la gestión de la eliminación:

- a) planes específicos de gestión de eliminación con el fin de reducir al mínimo los efectos en la zona de disposición, incluidos estudios de alternativas de eliminación controlada, como el recubrimiento o taponamiento sumergido del material dragado;
- b) evaluación integrada de los datos históricos de monitoreo en la zona de eliminación.

§3° Los ensayos de bioacumulación podrán realizarse de acuerdo con las opciones presentadas en el ítem 3 del Anexo de la presente Resolución.

Artículo 21. Está prohibido, a efectos de la dilución de los sedimentos, antes de su eliminación en aguas bajo jurisdicción nacional, la mezcla con sedimentos de mejor calidad.

Artículo 22. El uso de la zona de eliminación, ya sea en tierra o en aguas bajo jurisdicción nacional, deberá ser autorizado por la organización ambiental otorgante.

Artículo 23. En las zonas destinadas a la eliminación de material dragado, mientras se produce la eliminación, la actividad pesquera debe ser suspendida por el organismo competente.

Artículo 24. Las dimensiones de las zonas de disposición del material a dragar en el mar, en los estuarios o en las bahías deberán garantizar, cuando corresponda, que exista alternancia entre los sectores en ella existentes.

Artículo 25. La ubicación del polígono de eliminación del material dragado en aguas bajo jurisdicción nacional deberá ser definida sobre la base de un estudio previo que considere:

- I - otros usos existentes en el lugar y en sus alrededores;
- II - viabilidad económica de las operaciones de dragado;
- III - seguridad operativa, incluidas las zonas de exclusión militar;
- IV - presencia de zonas ambientalmente sensibles o protegidas en el lugar y en sus alrededores.

§ 1° El polígono de disposición en mar, estuario o bahía y sus alrededores será objeto de un estudio previo compuesto por:

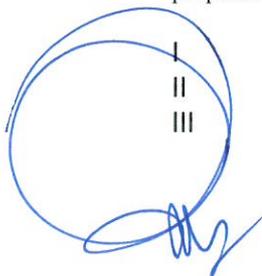
- I - batimetría;
- II - caracterización física, química y biológica del sedimento y de la columna de agua;
- III - modelación matemática de la dispersión del penacho de sedimentos desechados y del transporte de fondo.

§ 2 ° Las áreas de eliminación monitoreadas regularmente pueden estar dispensadas de las caracterizaciones ya alcanzadas por los programas de monitoreo.

Artículo 26. Además de la elaboración de los programas de monitoreo, se deberá tener en cuenta la información de caracterización y clasificación del material a dragar y otros relevantes de la zona de eliminación seleccionada y su entorno, así como las medidas de control adecuadas a cada situación.

Párrafo único. Los resultados de los programas de monitoreo deben evaluarse a intervalos regulares, proporcionando una base para:

- I - modificar o terminar un programa de monitoreo;
- II - redefinir o suspender la eliminación del material dragado;
- III - subsidiar la gestión de las actividades de dragado; y



IV - prescindir de una caracterización ambiental previa de acuerdo con el art. 4, § 1°, III.

Artículo 27. Los análisis físicos, químicos y ecotoxicológicos previstos en esta Resolución deberán realizarse en laboratorios que cuenten con estos procesos habilitados por el Instituto Nacional de Metrología - INMETRO, o en laboratorios calificados o aceptados por el organismo ambiental licenciante.

Párrafo único. Los laboratorios deberán tener habilitado un sistema de control de calidad analítica, siguiendo los procedimientos establecidos en esta Resolución.

Artículo 28. El proceso de gestión del material a dragar se presenta de forma simplificada, mediante un diagrama de flujo, en el Apéndice de esta Resolución.

Artículo 29. Los autores de los estudios e informes técnicos son considerados peritos a los efectos del art. 342, *caput*, del Decreto-Ley N° 2.848, del 7 de diciembre de 1940 - Código Penal.

Art.30. El dragado de mantenimiento de áreas sujetas al programa de monitoreo aprobado y acompañado por la organización ambiental licenciante se contemplará con la licencia de operación o similar, de actividades portuarias, vías navegables o destinadas a otros fines previstos en esta Resolución.

Artículo 31. Esta Resolución será revisada en un plazo de cinco años, contados a partir de la fecha de su publicación, con el objeto de:

- I - establecer valores orientativos nacionales para la clasificación del material que vaya a dragarse, también en lo que respecta al tributilestaño (TBT) y otras sustancias;
- II - revisar los valores orientadores o supresión o agregado de sustancias obrantes en el cuadro III del anexo de la presente Resolución;
- III - revisar los valores orientativos para el material dragado de agua dulce que figuran en el cuadro III del anexo de la presente Resolución;
- IV - revisar el criterio para las pruebas ecotoxicológicas crónicas.

Artículo 32. Esta Resolución entra en vigor en la fecha de su publicación, preservándose los actos ya practicados sobre la base de la Resolución CONAMA n° 344, del 25 marzo de 2004.

Artículo 33. Quedan derogadas la Resolución CONAMA N° 344, del 25 de marzo de 2004, y la Resolución CONAMA N° 421, del 3 de febrero de 2010.

IZABELLA TEIXEIRA -Presidenta del Consejo-

DOU 08/11/2012 - SECCIÓN 1 - PÁGINA: 66-69



## ANEXO

### 1- MUESTREO DE SEDIMENTOS

Consiste en la recolección de muestras de sedimentos que representan los materiales a dragar. La distribución espacial de las muestras de sedimentos debe ser representativa del tamaño de la zona y del volumen a dragar. Las muestras deben ser representativas tanto del perfil vertical de la capa de sedimentos (dimensión) a dragar como del área a dragar en planta.

El emprendedor podrá optar por caracterizar el material a dragar mediante muestreos simples (puntuales) o mediante muestras compuestas representativas de una Unidad de Caracterización de Dragado - UCD.

#### 1.- Muestreo simple

En la Tabla I figura, a título orientativo, el número sugerido de muestras puntuales que deben recogerse.

**TABLA I**

### **NÚMERO DE MUESTRAS ESPECÍFICAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS \***

Volumen a ser dragado	Número de muestras
Hasta 25.000	
Entre 25.000 y 100.000	4 a desde
Entre 100.000 y 500.000	7 a 15
Entre 500.000 y 2.000.000	16 a 30
Por encima de 2.000.000	10 Extras por 1 millón de m <sup>3</sup>

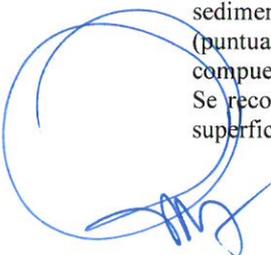
\*Referencia: Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste ("Convenio OSPAR").

El número de muestras puntuales debe evaluarse en función de las características ambientales de la zona a dragar, el volumen a dragar y el conocimiento previo sobre el sedimento a dragar, especialmente su uniformidad.

La Tabla I no se aplica a los cursos de agua dulce (como ríos y cursos de agua), en los que las muestras deben recogerse a una distancia máxima de quinientos metros entre sí en los tramos a dragar, medidas longitudinalmente, independientemente del volumen a dragar.

#### 1.2 - Muestreo por UCD

Las UCD se definen en base a datos históricos, en las características granulométricas, niveles de sedimentos contaminados, configuración geográfica, cuota de dragado, limitaciones de equipos, entre otros. Las UCD propuestas dividirán la superficie que se va a dragar en volúmenes de material con características granulométricas uniformes y niveles similares de contaminación. Las UCD tendrán un volumen máximo de 200.000 m<sup>3</sup>. Si el resultado del análisis químico de la muestra compuesta presenta una concentración superior al nivel 1, el muestreo deberá ser refinado, con la división de la DCU en unidades de volúmenes inferiores o mediante muestreo puntual. Después de su definición, para la caracterización de una UCD, es necesario recolectar al menos una muestra compuesta de sedimento. El número de muestras (simples) que se recogerán para generar una muestra compuesta varía según el caso. Las muestras deben estar compuestas en área y por horizonte (capa). La capa superficial debe tener un máximo de 1 metro de espesor. Se presenta un ejemplo en el que el muestreo alcanza una columna sedimentaria de 03 metros y que cada muestra compuesta se obtiene a partir de 04 muestras simples (puntuales) por horizonte, donde se obtendrán al final 03 muestras (CA) compuestas. Cada muestra compuesta resultará de la mezcla de cantidades iguales de material provenientes de las muestras simples. Se recomienda que en estos casos los ensayos ecotoxicológicos se realicen únicamente en la muestra superficial. El siguiente Esquema I detalla visualmente el ejemplo presentado.



(Imagen del Esquema I disponible en la página <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=2012>) Ilustración adaptada de US EPA, 2001. Métodos de Recolección, Almacenamiento y Manipulación de Sedimentos para Análisis Químicos y Toxicológicos: Manual Técnico. Disponible en: < <http://nepis.epa.gov/> > <http://nepis.epa.gov/>.

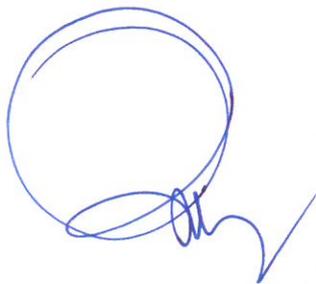
La definición de cada horizonte es variable en función del proyecto de dragado y las características de la región. El ejemplo anterior es solo ilustrativo y no define que los horizontes deban recogerse en cada metro o que deban tener los mismos espesores. Cada trabajo de dragado deberá establecer su plan de muestreo según la superficie y volumen a dragar y el equipo de dragado.

## 2 - CARACTERIZACIÓN

El programa de investigación de laboratorio (ensayos) del material a dragar podrá desarrollarse en hasta tres etapas, según los criterios definidos en esta resolución: Caracterización Física, Caracterización Química y Caracterización Ecotoxicológica.

### 1a. ETAPA - CARACTERIZACIÓN FÍSICA

Las características físicas básicas del material a dragar incluyen el volumen del material a dragar y la distribución granulométrica, de acuerdo con la clasificación indicada en la Tabla II.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large circular loop followed by a series of smaller, connected loops and a final downward stroke.

**TABLA II: CLASIFICACIÓN GRANULOMÉTRICA DE LOS SEDIMENTOS\***

CLASIFICACIÓN	Phi ( $\phi$ )**	(mm)
Arena muy gruesa	-1 a 0	2 a 1
Arena gruesa	0 a 1	1 a 0,5
Arena mediana	1 a 2	0,5 a 0,25
Arena fina	2 a 3	0,25 a 0,125
Arena muy fina	3 a 4	0,125 a 0,062
Limo	4 a 5	0,062 a 0,00394
Arcilla	5 a 12	0,00394 a 0,0002

\*Referencia: Escala granulométrica de Wentworth, 1922.

\*\* Phi ( $\phi$ ) corresponde a la unidad de medida del diámetro de la partícula sedimentaria, cuya equivalencia en milímetros (mm) se presenta en la columna 3 de la tabla II.

**[Sigue TABLA III: NIVELES DE CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR]**

Los valores orientadores adoptados en el cuadro III se basan en las siguientes publicaciones oficiales canadienses, norteamericanas y europeas.

[Siguen citas]

Al momento de la caracterización química para su eliminación en aguas bajo jurisdicción nacional, se deben realizar, asimismo, determinaciones de carbono orgánico total (COT), nitrógeno Kjeldahl total y fósforo total del material a dragar, para apoyar la gestión en el área de eliminación y sus alrededores, y los resultados deben compararse con los valores orientadores de la tabla IV.

**TABLA IV  
VALORES ORIENTADORES PARA CARBONO ORGÁNICO TOTAL (COT) Y  
NUTRIENTES\***

Parámetros	VALOR ALERTA
Carbono orgánico total (%)	10
Nitrógeno Kjeldahl total (mg/Kg)	4800
total	2000

\*A discreción del organismo ambiental licenciante, el COT puede ser reemplazado por el contenido orgánico. Los valores derivados de ambientes enriquecidos naturalmente con materia orgánica y nutrientes, como los manglares, quedan excluidos de la comparación con esta caracterización.

**ANÁLISIS DE LABORATORIO**

Los datos obtenidos en el muestreo y caracterización de sedimentos deben presentarse en forma de tablas, incluidos los resultados analíticos y su interpretación. Las muestras deben analizarse individualmente y los puntos de muestreo identificados y georreferenciados por sistema de coordenadas geográficas, especificando el sistema de referencia geodésico. La metodología analítica para la extracción de metales y semimetales a partir de muestras de sedimentos consistirá en el ataque con

ácidos minerales y el calentamiento, según EPA SW 846: métodos 3050B (excepto Hg) y 3051A (todos los metales y semimetales), 7471B (Hg) o metodología similar que será aprobada por el organismo ambiental otorgante. Para la eliminación en aguas bajo jurisdicción nacional, el límite de cuantificación del método (LCM) para cada sustancia estudiada debe ser inferior al nivel 1 del cuadro III del anexo de la presente Resolución; Los resultados de las determinaciones y ensayos analíticos se comunicarán en informes analíticos que contengan, como mínimo:

- I - fecha y hora de recolección, la entrada de la muestra en el laboratorio y el análisis (o período de análisis) de cada sustancia o ensayo evaluado, adjuntando la respectiva cadena de custodia;
- II - indicación del método de preparación y análisis utilizado para cada sustancia evaluada;
- III - en el caso de las pruebas ecotoxicológicas, indicar los procedimientos de conservación, recolección, forma y lugar de almacenamiento, conservación y transporte e identificación del organismo utilizado;
- IV - los Límites de Cuantificación del Método - LCM, para cada sustancia evaluada;
- V - los resultados del método y, para justificar, rastreadores ("sustitutos");
- VI - firma y registro de la persona responsable, mediante el informe analítico, en el consejo regional respectivo;
- VII - los resultados de los ensayos con muestras de sedimentos certificadas (Material de Referencia Certificado - MRC).

Si el material de referencia no tiene un valor certificado para todas las sustancias de interés, se debe analizar una muestra de sedimento fortificado ("matrix spike") para evaluar el efecto de la matriz y la exactitud de los resultados obtenidos a partir de los métodos adoptados. Si el límite de cuantificación presentado para los compuestos orgánicos es mayor que el valor o valores orientadores, deberá presentarse una justificación técnica.

Si la sustancia se identifica en la muestra en concentración entre el límite de detección del método (LDM) y el límite de cuantificación del método (LCM), el hecho deberá mencionarse en el informe analítico;

El laboratorio conservará en archivos, durante 5 (cinco) años, otros documentos pertinentes a las pruebas analíticas, tales como: cuadros de control, cromatogramas y resultados obtenidos en las pruebas de aptitud.

### 3ª ETAPA - CARACTERIZACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

La caracterización ecotoxicológica debe realizarse, cuando corresponda, como complemento de la caracterización química, con el fin de evaluar los posibles impactos sobre la vida acuática, en el lugar propuesto para la eliminación de material dragado en aguas bajo jurisdicción nacional. En el caso de la eliminación de suelos, no se aplica la caracterización descrita en este Resolución.

Los ensayos ecotoxicológicos deben realizarse con muestras completas de sedimentos y preferiblemente para organismos del grupo de los anfípodos.

Las muestras de la interfaz agua-sedimento marino o de estuario se pueden analizar en el ensayo ecotoxicológico crónico para organismos del grupo equinoideo (erizo de mar). Otros ensayos, además de los que utilizan organismos de los grupos anfípodo y equinoideo, reconocidos por instituciones de estandarización, como la Asociación Brasileña de Normas Técnicas - ABNT, específicas para sedimentos, también serán aceptados siempre y cuando se acuerde previamente con el organismo ambiental otorgante.

Para la interpretación de los resultados, los ensayos ecotoxicológicos deben ir acompañados de la determinación de nitrógeno amoniacal en la fracción acuosa y correspondiente a la concentración de amoníaco no ionizado, así como de los resultados relacionados con el pH, la temperatura, la salinidad y el oxígeno disuelto. Otros ensayos, como los realizados para los sulfuros, pueden ser solicitados, cuando sea necesario, por el organismo licenciante ambiental.

Los resultados analíticos deben remitirse al organismo medioambiental que concede la licencia junto con la carta de control actualizada de la sensibilidad de los organismos de ensayo. En dicha carta figurarán también los resultados de los ensayos con sustancias de referencia efectuados en el mismo período en el que se hayan realizado los ensayos de ecotoxicidad con muestras del material que vaya a dragarse.

Los informes analíticos deben contener, además de la expresión de los resultados (Tóxico o No Tóxico), los valores brutos (mortalidad o porcentaje de efecto medido) de cada réplica, tanto para ensayos agudos como crónicos.

### 3 - ANÁLISIS DE BIOACUMULACIÓN

Cuando lo proponga el emprendedor, la evaluación de la bioacumulación para su eliminación en aguas bajo jurisdicción nacional debe seguir las disposiciones de esta sección. La forma de evaluar el potencial de bioacumulación de los contaminantes presentes en el material que se va a dragar debe definirse en conjunto con el organismo ambiental otorgante de la licencia. Se pueden realizar pruebas de laboratorio o, como enfoque alternativo, monitorear la bioacumulación en el campo. Las pruebas de laboratorio se llevarán a cabo de conformidad con la norma ASTM E1688 - 10 "Guía estándar para la determinación de la bioacumulación de contaminantes asociados a sedimentos por invertebrados bentónicos" u otra norma equivalente.

Para el seguimiento de la bioacumulación en campo, los organismos del propio medio ambiente o trasplantados se recogerán en la zona a dragar y en la zona de eliminación, con una frecuencia predefinida en colaboración con el organismo de concesión de licencias ambientales. Los resultados de los análisis químicos se compararán con los límites máximos de tolerancia para el consumo humano, de acuerdo con la norma vigente. Apéndice (Imagen del diagrama de flujo disponible en [el sitio http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&year=2012](http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&year=2012)).

