

APRUEBA REGLAMENTO PARA EL MANEJO
DE LODOS PROVENIENTES DE PLANTAS DE
TRATAMIENTO DE EFLUENTES DE LA INDUSTRIA
PROCESADORA DE FRUTAS Y
HORTALIZAS

Núm. 3.- Santiago, 8 de febrero de 2012.- Vistos:

Los artículos 19 N° 8 y 32 N° 6 de la Constitución Política de la República; el artículo 70 letra g) de la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; los artículos 2°, 67, 68 y 78 a 81 del Código Sanitario; los artículos 9 y 11 del DL N° 3.557 de 1980, sobre Protección Agrícola; el artículo 3 letras j, k y l de la ley 18.755, del Servicio Agrícola y Ganadero; el acuerdo N°17 de 29 de diciembre de 2011, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.

Considerando:

- 1) Que el lodo, por su alto contenido en materia orgánica, puede contribuir a mejorar las condiciones físicas de los suelos, es decir, constituir un aporte en aquellos que requieren incrementar su porosidad, la estabilidad de agregados, la retención de humedad, la aireación, como es el caso de los suelos delgados o degradados.
- 2) Que tal experiencia ya ha sido incorporada en la práctica de la industria agrícola nacional, a través de la dictación del decreto supremo N°4 de fecha 30 de enero de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.
- 3) Que, en ese sentido, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, en su iniciativa “Impulso Competitivo” de mayo de 2011, determinó a través de un proceso de participación público y privada, que es necesario agilizar las autorizaciones y certificaciones exigidas para la exportación o la comercialización interna, para lo cual se contempla la medida N° 33, cuyo objeto es dictar las normas adecuadas para lodos agroindustriales.
- 4) Que tal objetivo tiene lugar, debido a que la composición de lodos, producidos por plantas de tratamiento de efluentes líquidos de la industria procesadora de frutas y hortalizas, es una fuente de materia orgánica y de elementos fertilizantes que presenta beneficios en su utilización en la actividad agrícola.
- 5) Que asociadamente a los beneficios de su uso,

es la vía más adecuada para el manejo de este residuo, porque permite su incorporación a los ciclos naturales de la materia.

6) Que, reuniendo ambos elementos, se produce un doble beneficio, ambiental y agrícola: por una parte, el tratamiento se produce sin alteración del equilibrio ecológico y, por otra, el efecto fertilizante y de mejoramiento de suelos que se deriva de su aplicación a ese componente ambiental.

7) Por estas razones, es necesario y beneficioso establecer la regulación que fije las condiciones ambientales y sanitarias de almacenamiento, transporte, aplicación al suelo y del tratamiento de los lodos provenientes de plantas de tratamiento de efluentes de la industria procesadora de frutas y hortalizas.

Decreto:

Apruébese el siguiente Reglamento para el Manejo de Lodos provenientes de Plantas de Tratamiento de Efluentes de la Industria Procesadora de Frutas y Hortalizas:

TÍTULO I

Disposiciones generales y definiciones

Artículo 1°.- El presente reglamento tiene por objeto regular el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de efluentes de la industria procesadora de frutas y hortalizas.

Con ese objeto, se establecen las exigencias sanitarias mínimas para el manejo, restricciones, requisitos y condiciones técnicas, para la aplicación de lodos en determinados suelos.

Artículo 2°.- El manejo de lodos, incluida su aplicación al suelo, proveniente de plantas de tratamiento de efluentes de la industria procesadora de frutas y hortalizas, se efectuará en la forma y condiciones que establece el presente reglamento.

Artículo 3°.- Para los efectos de este reglamento se entenderá por:

a) Almacenamiento: El acopio de lodos en un sitio por un lapso determinado. No se considerará almacenamiento el tratamiento de los lodos en canchas de secado.

b) Aplicación de lodos al suelo: Procedimiento de valorización mediante la incorporación de lodos al suelo, o mezcla de lodo con suelo, mediante el uso de equipos adecuados y de conformidad con el presente reglamento.

c) Generador de lodos: El propietario u operador de planta de tratamiento de efluentes de la industria

procesadora de frutas y verduras en la que se generan lodos.

d) Lodo: Residuo semisólido generado en plantas de tratamiento de efluentes líquidos de la industria procesadora de frutas y verduras.

e) Lodo estabilizado: Aquel lodo que ha sido debidamente tratado y cuyo uso no representa riesgo de atracción, ni de proliferación de vectores de interés sanitario.

f) Macro Zona Norte: Regiones XV de Arica y Parinacota, I de Tarapacá, II de Antofagasta, III de Atacama, IV de Coquimbo, V de Valparaíso, VI del Libertador General Bernardo O'Higgins, VII del Maule, y Región Metropolitana de Santiago.

g) Macro Zona Sur: Regiones VIII del Biobío, IX de la Araucanía, XIV de Los Ríos, X de Los Lagos, XI de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y XII de Magallanes y de la Antártica Chilena.

h) Manejo sanitario de lodos: Conjunto de operaciones a las que se somete a los lodos provenientes de plantas de tratamiento de efluentes de la industria procesadora de frutas y hortalizas luego de su generación, con el objeto de evitar riesgos para la salud de la población y el medio ambiente, que abarca el almacenamiento, el transporte, la aplicación al suelo y su tratamiento.

i) Tratamiento: Acción cuyo objetivo es incorporar un residuo, o uno o varios de sus componentes, en uno o más procesos productivos en reemplazo de otros materiales o energía, o disponer en forma definitiva de los residuos, o la destrucción total o parcial de los mismos.

TÍTULO III

Del manejo sanitario de lodos

Artículo 4°.- El almacenamiento, transporte, aplicación al suelo y tratamiento de lodos provenientes de la industria procesadora de frutas y hortalizas se permitirá una vez que hayan sido sometidos a un proceso de estabilización mediante el cual se alcance una reducción de, al menos, un 38% de sólidos volátiles y una humedad de no más de 70%. Sin perjuicio de lo anterior, también se considerarán estabilizados aquellos lodos que cumplan con uno de los requerimientos enumerados en el artículo 6° del DS N°4, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas. La referencia que hace el N°6 del artículo 6 del DS N° 4, ya

mencionado, a los lodos procedentes de plantas de tratamiento de aguas servidas, debe entenderse referida a los lodos de que trata el presente reglamento.

Artículo 5°.- Las instalaciones de tratamiento de los lodos, así como los lugares destinados a su almacenamiento, deberán contar con autorización sanitaria otorgada sobre la base del proyecto presentado por su titular, a la respectiva Secretaría Regional Ministerial de Salud.

Las instalaciones de almacenamiento de lodos deberán diseñarse de manera que controlen la infiltración de líquidos hacia aguas subterráneas y su escurrimiento hacia cursos o masas de aguas superficiales.

El diseño y operación del sitio de almacenamiento deberá garantizar que no causa riesgos para la salud, el bienestar de la población y el medio ambiente. Para estos efectos se debe considerar:

a) El lugar de almacenamiento, debe estar ubicado a una distancia igual o superior a 20 metros de cuerpos de aguas superficiales como ríos, lagos, vertientes, canales de riego o drenaje, así como también de infraestructuras tales como pozos y norias.

b) No podrán ser utilizados para almacenamiento los terrenos de inundación frecuente.

Adicionalmente, se deberán adoptar todas las medidas para evitar la generación de olores molestos y proliferación de vectores de interés sanitario. Para estos efectos, el lugar destinado a almacenamiento debe cumplir las siguientes condiciones:

a) Mantener la limpieza de la instalación;

b) Contar con un programa de Control de Plagas;

c) Disponer de una restricción al acceso de animales y personas para evitar riesgos sanitarios

Artículo 6°.- El transporte de lodos estabilizados deberá realizarse en vehículos autorizados para tales efectos, en recipientes cubiertos en condiciones que impidan escurrimientos, derrames, emanación de olores y la emisión del material particulado durante el mismo. Las condiciones para efectuar el transporte serán fijadas y fiscalizadas por la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva, de acuerdo a lo prescrito en el artículo 81 del Código Sanitario.

Artículo 7°.- Cuando no fuere posible efectuar aplicación al suelo de los lodos de la industria de procesamiento de frutas y hortalizas, estos deberán eliminarse o valorizarse de acuerdo a las reglas generales del manejo de residuos, en las instalaciones

autorizadas por la autoridad sanitaria y ambiental en los casos que procediere.

TÍTULO IV

De la aplicación de lodos al suelo

Artículo 8°.- Previo a la aplicación de lodos al suelo, el generador deberá presentar anualmente a la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero un Plan de Aplicación de lodos al suelo, en adelante Plan de Aplicación. En caso de modificaciones del Plan de Aplicación, el generador deberá presentar éstas, al menos, un mes antes de su implementación. El generador será el responsable del cumplimiento de los requisitos y condiciones técnicas contenidas en dicho Plan, el cual deberá contemplar, además de los datos que identifiquen al generador, para cada predio o potrero donde se efectuará la aplicación, la siguiente información, en forma individual:

a) Antecedentes del área de aplicación y su representación en un plano georreferenciado a escala de detalle que incluya las distancias a áreas residenciales, viviendas individuales y fuentes de agua potable, así como:

- i. Mapa básico de suelos caracterizados por unidades homogéneas;
- ii. Superficie del área de aplicación;
- iii. Pendiente (expresada en porcentaje);
- iv. Profundidad efectiva del suelo.

b) Caracterización físico-química del suelo receptor de lodo:

- I. pH;
- II. Conductividad eléctrica;
- III. Clase textural del suelo;
- IV. Porcentaje de arena en suelos de textura gruesa;
- V. Materia orgánica (expresados como porcentaje);
- VI. Contenido total de los metales pesados en el suelo, señalados en Tabla 1 (expresados en mg/Kg en base materia seca).

c) Cantidades de los lodos a aplicar anualmente.

d) Caracterización de los lodos:

- I. Contenido total de metales pesados detectables según los procesos, como, por ejemplo, As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se y Zn (expresados como mg/kg en base materia seca);
- II. Materia orgánica (expresados como porcentaje);
- III. Contenido de sólidos totales (expresados como porcentaje);
- IV. Contenido de humedad (expresados como porcentaje);
- V. Conductividad eléctrica;

- VI. pH;
- VII. Contenido Total de nitrógeno y fósforo.
- e) Manejo agronómico:
 - I. Técnica de incorporación del lodo al suelo;
 - II. Frecuencia de aplicación;
 - III. Época de aplicación;
 - IV. Tasa de aplicación;
 - V. Especie a sembrar o plantar;
 - VI. Fecha de siembra o plantación;
 - VII. Fecha de cosecha o aprovechamiento;
 - VIII. Medidas técnicas especiales: En suelos degradados se deberán establecer las medidas técnicas especiales que permitan controlar la erosión hídrica del suelo.

Artículo 9°.- En el orden sanitario, el área de aplicación deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Estar ubicada a más de 100 metros de viviendas, de hospitales, locales de expendio de alimentos, escuelas y otros establecimientos similares.
- b) Estar ubicada a más de 100 metros de una captación de agua subterránea para agua potable. En caso de acuíferos vulnerables, la Autoridad Sanitaria podrá determinar radios de aplicación mayores.
- c) Estar ubicada fuera de una franja contigua al punto de captación de aguas superficiales para agua potable, de una longitud de 100 metros aguas arriba del punto de captación y 100 metros aguas abajo, y un ancho de 50 metros.

Artículo 10.- Sólo se podrán aplicar lodos a sitios que no presenten algunas de las siguientes condiciones y características:

- a) Suelo con contenido de arena igual o superior a un 70% que se encuentre en zonas de precipitaciones media anual superiores a 100 mm.
- b) pH inferior a 5.
- c) Pendiente superior a 15%. En los casos de suelos con pendiente superior a 15%, y con presencia de cobertura vegetal arbustiva o arbórea, se podrá realizar aplicación localizada, sistema que deberá ser descrito en el Plan de Aplicación.
- d) Suelos saturados con agua la mayor parte del tiempo; por ejemplo, vegas, bofedales y suelos “ñadis”.
- e) Suelos cuya napa freática se encuentre a menos de 1 metro de profundidad, sitios en los cuales se genere un efecto de napa colgante.
- f) Suelos cubiertos con nieve.
- g) Suelos ubicados a menos de 15 metros de las

riberas de ríos y lagos.

h) Suelos ubicados a menos de 15 metros de un área que cuente con recursos para bebida animal.

i) Suelos con riesgo de inundación.

Artículo 11.- En relación a la presencia de metales en el suelo, sólo se podrán aplicar lodos a sitios que cumplen con las concentraciones máximas establecidas en la Tabla 1.

Tabla 1. Concentraciones máximas de metales en suelo receptor

Metal	Concentración máxima en mg/kg suelo (en base materia seca) ¹		
	Macrozona norte		Macrozona Sur
	pH >6,5	PH ≤6,5	pH>5
Arsénico	20	12,5	10
Cadmio	2	1,25	2
Cobre	150	100	75
Mercurio	1,5	1	1
Níquel	112	50	30
Plomo	75	50	50
Selenio	4	3	4
Zinc	175	120	175

¹ Concentraciones expresadas como contenidos totales

Artículo 12.- En aquellos suelos que cumplan los requisitos establecidos en la Tabla 1, la tasa máxima de aplicación de lodos al suelo es 90 ton/ha por año (base materia seca).

Artículo 13.- Sólo se podrán aplicar al suelo lodos estabilizados provenientes de plantas de tratamiento de efluentes líquidos de la industria hortofrutícola que cuentan con un Plan de Aplicación y cumplen los parámetros señalados en la Tabla 2.

Tabla 2. Concentraciones máximas de metales en lodos para aplicación al suelo

Metal	Concentración máxima en mg/kg de sólidos totales (base materia seca)
Arsénico	20
Cadmio*	8
Cobre	1000
Mercurio*	10
Níquel	80
Plomo*	300
Selenio*	50
Zinc	2000

Cuando las concentraciones totales de Cadmio, Mercurio, Plomo y Selenio superan los valores de 20, 4, 100 y 20 mg/kg, respectivamente, se deberá demostrar que estos lodos no son peligrosos, de acuerdo a lo establecido en el DS N°148 de 12 de junio de 2003, del Ministerio de Salud.

El compost producido con lodos provenientes de plantas de tratamiento de efluentes líquidos de la industria hortofrutícola deberá cumplir las exigencias establecidas en el presente Título.

TÍTULO V

De los procedimientos de medición y control

Párrafo 1

Del sistema de medición

Artículo 14.- Los lodos cuyo destino es la aplicación al suelo, deberán contar con una caracterización, de acuerdo a lo señalado en el artículo 8° letra d).

Además, el suelo receptor deberá contar con la caracterización referida en el artículo 8° letra b).

Los análisis de lodos deben realizarse con la frecuencia señalada en la Tabla 3.

Tabla 3. Frecuencia de análisis a efectuar a los lodos:

Cantidad de lodos, en ton/año, base materia seca	Frecuencia mínima de análisis
0 - <300	Anual
300 - <1.500	Trimestral
1.500 - 15.000	Bimensual
Mayor a 15.000	Mensual

Artículo 15.- Si durante el período de tres años, los análisis de lodos no superan el 50 por ciento del valor de las concentraciones contenidas en la Tabla 2 del artículo 13, el generador no estará obligado a continuar practicando dichos análisis, a menos que realice un cambio de proceso productivo o sistema de tratamiento.

Artículo 16.- Antes de cada aplicación de lodos al suelo deberá efectuarse un análisis de suelo de acuerdo al Protocolo de Toma de Muestras de Suelos, aprobado por la resolución exenta N°3.794, de 1 de julio de 2010, del Servicio Agrícola y Ganadero. La identificación de los parámetros que indican los grados de limitación del suelo, se deberá basar en la Pauta para Estudio de Suelos, aprobada por la resolución exenta N°4.552, de 1 de julio de 2011, del Servicio Agrícola y Ganadero.

Artículo 17.- El Servicio Agrícola y Ganadero establecerá los procedimientos y metodologías de determinación de las características fisicoquímicas de los lodos y del suelo, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 29 del decreto supremo N°4, de fecha 30 de enero de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.

Párrafo 2

Del seguimiento ambiental

Artículo 18.- Todo generador de lodos regulado por este decreto, debe presentar anualmente, en el mes de enero, al Servicio Agrícola y Ganadero, un informe técnico que debe explicitar la siguiente información:

- Cantidad de lodos generados y su destino;
- Cantidad de lodos aplicados por predio o potrero;
- Los resultados de las mediciones realizadas;

d) El resumen de las situaciones anormales de funcionamiento y las medidas aplicadas.

TÍTULO VI

De la fiscalización y sanción

Artículo 19.- La fiscalización del cumplimiento de lo dispuesto en el presente reglamento corresponderá a las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud y a las Direcciones Regionales del Servicio Agrícola y Ganadero, según corresponda.

Las infracciones a las disposiciones del presente reglamento serán sancionadas por las autoridades competentes en conformidad a la ley. Sin perjuicio de lo anterior, la autoridad sanitaria sancionará los incumplimientos al presente reglamento de conformidad con lo establecido en el Libro X del Código Sanitario.

TÍTULO VII

De la vigencia

Artículo 20.- El presente decreto entrará en vigencia 180 días después de su publicación en el Diario Oficial.

Anótese, tómese razón y publíquese.-

SEBASTIÁN PIÑERA ECHENIQUE, Presidente de la República.- María Ignacia Benítez Pereira, Ministra del Medio Ambiente.- Jaime Mañalich Muxi, Ministro de Salud.- Luis Mayol Bouchon, Ministro de Agricultura.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.-

Saluda atentamente a Ud., Rodrigo Benítez Ureta,
Subsecretario (S) del Medio Ambiente.