

Resolución 97/01

Apruébase el Reglamento para el Manejo Sustentable de Barros Generados en Plantas de Tratamiento de Efluentes Líquidos.

Buenos Aires - 22/11/2001

B.O.: 28/11/2001

VISTO el Expediente Nro. 70-02675/2001 de la SECRETARIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y POLITICA AMBIENTAL del MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE, la Ley N°13.577, modificada por la Ley N°20.324, la Ley N°24.051 y los Decretos N°674 del 24 de mayo de 1989, N°776 del 12 de mayo de 1992, N°831 del 23 de abril de 1993 y N°148 de fecha 9 de febrero de 2001, y

CONSIDERANDO:

Que es competencia de este MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE la elaboración y fiscalización de las normas relacionadas con la contaminación ambiental.

Que uno de los objetivos de la Ley N°13.577, modificada por la Ley N°20.324, y sus Decretos Reglamentarios Nos 674/89 y 776/92 es evitar las acciones que pudieran ser causa directa o indirecta de degradación de los recursos hídricos.

Que el tratamiento, disposición final y control de calidad de barros generados en plantas de tratamiento de efluentes cloacales, mixtos cloacales- industriales, industriales, agroindustriales y/o especiales, carece a la fecha de un marco regulatorio.

Que el espectro normativo cubierto por la Ley N°24.051 y su Decreto Reglamentario N°831/93 no contempla específicamente la materia objeto del presente, sin perjuicio de lo cual para el caso que existiera duda razonable sobre la materia en tratamiento, por aplicación del principio tuitivo de precaución resultara de aplicación dicha norma.

Que las normas legales relacionadas con el tratamiento y manejo de los barros generados en plantas de tratamiento de efluentes líquidos son insuficientes para asegurar su gestión ambientalmente sustentable.

Que para establecer una política de control que permita mejorar la calidad del ambiente, es necesario identificar a los actores y orientar las diferentes medidas a los sectores correspondientes.

Que en cumplimiento de los objetivos antes enunciados resulta procedente complementar los Decretos Nos. 674/89, 776/92 y 831/93, en los aspectos relacionados con el tratamiento de barros generados en plantas de tratamiento de efluentes líquidos, cuya implementación será progresiva.

Que en el actual organigrama de aplicación de la ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL aprobado por el Decreto N°20 del 13 de diciembre de 1999, la secretaría de DESARROLLO SUSTENTABLE Y POLÍTICA AMBIENTAL de este MINISTERIO DE

DESARROLLO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE es la autoridad competente para todos los aspectos relativos al relevamiento, conservación, recuperación, defensa y desarrollo de los recursos naturales renovables.

Que bajo la coordinación de la DIRECCIÓN DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN de la SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y POLÍTICA AMBIENTAL de este MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE, se ejercen las funciones operativas derivadas del poder de policía en materia de control de la contaminación.

Que en virtud de lo dispuesto en el Artículo 2° del Decreto N°148/01, transferida la DIRECCIÓN DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN a la órbita de la SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y POLÍTICA AMBIENTAL, le corresponde a la primera, el control del manejo, tratamiento, utilización y disposición final de los barros generados en plantas de tratamiento de efluentes líquidos que provengan de establecimientos industriales y/o especiales.

Que en el ámbito de la autoridad administrativa competente y en cumplimiento de la normativa mencionada precedentemente, deben funcionar mecanismos y definirse aspectos administrativos adecuados.

Que han tomado intervención representantes de distintos organismos públicos nacionales y de otras jurisdicciones, como asimismo representantes de instituciones científico-técnicas y del sector privado, quienes intervinieron en las reuniones consultivas realizadas a los efectos de concordar el texto normativo y sus anexos técnicos.

Que la Dirección General de Asuntos Jurídicos de este MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE ha tomado la intervención de su competencia.

Que el presente acto se dicta en el marco de las atribuciones conferidas por la Ley de Ministerios N° 22.520 (t.o. Decreto N° 438/92), modificada por las Leyes 24.190 y 25.233; y el Decreto N°148/2001.

Por ello,

EL MINISTRO DE DESARROLLO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE
RESUELVE:

Artículo 1°.- Apruébase el REGLAMENTO PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE BARROS GENERADOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS que como Anexo "A" forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2°.- Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

Daniel A. Sartor

Anexo A

Reglamento para el Manejo Sustentable de Barros Generados en Plantas de Tratamiento de Efluentes Líquidos.

TÍTULO PRELIMINAR: DEFINICIONES

ARTÍCULO 1º.- A los fines de la presente norma se definen los siguientes términos:

BARROS: Acumulación de sólidos separados en los procesos de tratamiento de efluentes líquidos.

BARROS CRUDOS: Barros generados como consecuencia de operaciones de tratamiento de efluentes líquidos y que constituyen subproductos de ese proceso.

BARROS ORGÁNICOS: Barros con contenido de materia orgánica total igual o mayor al VEINTE POR CIENTO (20 %) sobre materia seca.

BARROS TRATADOS: Productos originados en el tratamiento de barros crudos con el propósito de modificar su contenido de humedad y su capacidad de atracción de vectores.

BIOSÓLIDOS: Productos originados en la transformación de barros orgánicos a través de tratamientos destinados a reducir su nivel de patogenicidad, su poder de fermentación y su capacidad de atracción de vectores y a otorgarles aptitud para su utilización agrícola y para la recuperación de suelos y sitios degradados.

RESIDUO: Barros crudos o tratados que no alcanzan la categoría de biosólidos, o los que teniendo esta categoría al momento de definir su destino se envían a disposición final por razones técnicas o económicas.

MANEJO DE LOS BARROS: Conjunto de operaciones de tratamiento, caracterización, almacenaje, transporte, control de calidad, uso y disposición final de barros.

GESTIÓN DE BARROS: Conjunto de procedimientos administrativos para la regulación y el registro del manejo de los barros.

TRATAMIENTO DE LOS BARROS: Conjunto de operaciones físicas, químicas y biológicas a que son sometidos los barros y que están orientadas a cambiar su composición o modificar sus propiedades con el propósito de mejorar su aptitud para el uso y la disposición final.

ESTABILIZACIÓN: Proceso que involucra el o los tratamientos destinados a reducir el poder de fermentación y reinfeksiación de un barro.

HIGIENIZACIÓN: Proceso que involucra el o los tratamientos tendientes a la disminución del contenido de agentes patógenos en un barro.

OPERACIONES UNITARIAS DE TRATAMIENTO: Unidades de tratamiento donde se generan barros, entre otras:

Sedimentadores
Tanques "Imhoff"
Cámaras sépticas
Zarandas

Tamices
Filtros o lechos percoladores
Filtros biológicos rotativos
Zanjas de oxidación
Reactores discontinuos Batch Secuenciales
Distintos tipos de reactores anaeróbicos
Lagunas de estabilización
Pozos absorbentes
Digestores aeróbicos y anaeróbicos
Espesadores
Playas de secado
Centrífugas
Filtros prensa o filtros de bandas
Barros activados
USO: Empleo de barros como insumo de procesos productivos o en procesos de recuperación de sitios degradados.

DISPOSICIÓN FINAL: Incorporación de barros a un cuerpo receptor sin propósito de uso ya sea en contacto directo con este último o en dispositivos especialmente diseñados para su aislamiento del medio. Incluye aquellas situaciones en las que se requiere un tratamiento de los barros previo a su incorporación al cuerpo receptor.

VALOR-LÍMITE: Cifra establecida, sobre la base de estándares de calidad elaborados con procedimientos de análisis de riesgo, que expresa el valor máximo admisible de:

la concentración de un determinado elemento o compuesto químico en un cuerpo receptor.

la concentración de un determinado elemento o compuesto químico en un barro

la concentración de un determinado elemento o compuesto químico que puede incorporarse a un cuerpo receptor en condiciones controladas.

DOSIS ANUAL DE CARGA DE CONTAMINANTES: Es la cantidad máxima de un contaminante que puede ser aplicado a una unidad de superficie de suelo en UN (1) año.

DOSIS ANUAL COMPLETA DE BARRO: Cantidad máxima de barro (base peso seco) que puede ser aplicada a una unidad de superficie de suelo durante un período de UN (1) año.

CUERPO RECEPTOR: Suelo.

SUELO: Capa superficial de la corteza terrestre de profundidad variable. Subsistema natural abierto que se distingue del material original por la presencia de vida vegetal y animal, por una organización estructural que refleja la acción de los procesos de pedogénesis, y por su capacidad de responder a cambios ambientales.

SITIOS DEGRADADOS: Lugares en los que, debido a actividad antrópica o a fenómenos naturales, ha ocurrido un deterioro del suelo por la alteración de sus propiedades o su desaparición y que afecta la capacidad de soporte de la vegetación preexistente o de los cultivos. El término se hace extensivo a aquellos lugares donde ha ocurrido un deterioro o desaparición de la vegetación natural o implantada y en los que se incrementa la susceptibilidad del suelo a procesos de degradación.

GENERADOR: Persona física o jurídica que produce barros por la operación de plantas de tratamiento de efluentes líquidos.

USUARIO: Persona física o jurídica que utiliza barros en alguna o varias de las formas de uso descritas en esta norma.

OPERADOR: Persona física o jurídica que realiza las tareas de tratamiento y/o disposición final de barros generados por terceros.

TRANSPORTISTA: Persona física o jurídica que realiza el transporte de barros desde el sitio de generación hasta el sitio de tratamiento o de utilización o de disposición final.

AUTORIDAD DE APLICACIÓN: Organismo responsable de la fiscalización y control del manejo, tratamiento, utilización y disposición final de los barros contemplados en la presente norma.

COMITÉ TÉCNICO DE GESTIÓN DE BARROS (en lo sucesivo EL COMITÉ): Órgano técnico consultivo y asesor de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

TÍTULO I: OBJETIVO, JURISDICCIÓN, EXCLUSIONES Y PRINCIPIO PRECAUTORIO

ARTÍCULO 2°.- La presente norma tiene por objeto regular el manejo, tratamiento, utilización y disposición final de los barros resultantes de las diferentes operaciones unitarias que realicen las plantas de tratamiento de efluentes cloacales, mixtos cloacales-industriales, industriales, agroindustriales y/o especiales, a efectos de asegurar una gestión sustentable de estos productos, subproductos y residuos.

ARTICULO 3°.- La presente norma tiene el propósito de proteger y preservar la salud y el ambiente, resultando de aplicación en las diferentes jurisdicciones así como en las áreas reguladas donde entes públicos o privados presten el servicio público de agua potable y cloacas en virtud de potestades otorgadas por ley nacional.

ARTÍCULO 4°.- Quedan excluidos de la presente norma y sujetos a normas específicas de residuos peligrosos, los barros que puedan presentar por procesos los parámetros indicados en la Tabla N° 1 o superen el valor-límite de punto de inflamación y que además posean alguna de las características de peligrosidad de la Tabla N° 2, ambas del ANEXO I de la presente norma.

ARTICULO 5°.- Cuando a criterio de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN existiera duda razonable sobre la posible ocurrencia de daños a la salud o al ambiente por el manejo, tratamiento, utilización y disposición final de los barros sujetos a la presente norma, podrá aplicarse la normativa vigente que resulte más rigurosa.

TÍTULO II: MUESTREO, CARACTERIZACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE LOS BARROS

ARTICULO 6°.- El GENERADOR propondrá los criterios y metodologías de muestreo de los barros, en función de las cantidades que genera y las formas de almacenamiento que utilice, las que deberán ser aprobadas por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN hasta tanto ésta establezca por vía reglamentaria, los criterios y metodologías específicos a aplicar.

ARTÍCULO 7°: La caracterización de los barros comprendidos en la presente norma se ajustará a las etapas por definición de aptitud diferencial indicadas en el diagrama de flujo del ANEXO II.

ARTÍCULO 8°: Los barros se categorizan según superen o no el valor-límite establecido para los parámetros contemplados en la Tabla 1 del ANEXO III en las siguientes categorías:

CATEGORÍA A: Comprende aquellos barros que cumplen con la totalidad de los valores-límite establecidos para los parámetros contemplados en la Tabla N° 1 del ANEXO III.

CATEGORÍA B: Comprende aquellos barros en los que alguno de los parámetros supera el valor-límite establecido en la Tabla N° 1 del ANEXO III, los que quedan excluidos de esta norma y deben tratarse conforme lo dispuesto por la normativa vigente.

ARTÍCULO 9°.- Los barros que no cumplen con la Tabla N° 1 del ANEXO III, pueden transformarse en barros de Categoría A con los tratamientos indicados en el ANEXO IV destinados a modificar su calidad en cuanto a la disminución del potencial de atracción de vectores.

ARTÍCULO 10.- Los barros Categoría A son caracterizados, a efectos de definir su tipología y su aptitud de uso y disposición final, conforme a los valores-límite de los parámetros e indicadores, según los métodos de extracción, medio y las técnicas analíticas de las Tablas N° 1 a 6 del ANEXO III.

TÍTULO III: TIPOLOGÍA DE LOS BARROS

ARTÍCULO 11.- Se establece la siguiente tipología por calidad de barros conforme a la caracterización detallada en el Título III.

TIPO A.1: Biosólidos. No superan ninguno de los valores-límite de las Tablas Nos. 1, 2, y el Nivel A de la Tabla N° 3 del ANEXO III.

TIPO A.2: Biosólidos. No superan ninguno de los valores-límite de las Tablas Nos. 1, 2 y Nivel B de Tabla N° 3 del ANEXO III.

TIPO A.3: No superan ninguno de los valores-límite de las Tablas Nos. 1, 4 y 5 del ANEXO III.

TIPO A.4: No superan ninguno de los valores-límite de las Tablas Nos. 1 y 6 del ANEXO III.

TIPO A.5: No superan ninguno de los valores-límite de las Tablas Nos. 1, 4, y 5 del ANEXO III y cumplen con los requerimientos vigentes para termodestrucción.

TÍTULO IV: FORMAS DE USO Y DISPOSICIÓN FINAL

ARTÍCULO 12.- A los efectos de la asignación de aptitud para cada categoría de calidad de barros se describen las siguientes formas de uso y de disposición final en concordancia con las regulaciones dictadas por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN de la Ley N° 20.466:

1 FORMAS DE USO

1.1 AGRÍCOLA / GANADERO

Como abonos o enmiendas en cultivos extensivos e intensivos y en pasturas naturales y cultivadas.

1.2 FORESTAL

Como abonos o enmiendas en plantaciones forestales, viveros o en áreas con bosques naturales degradados y sujetos a recuperación.

1.3 RECUPERACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS

En regiones sujetas a procesos de desertificación o pérdida de cobertura vegetal o suelos, derivados de causas naturales o antrópicas.

1.4 RESTAURACIÓN DEL PAISAJE

Para recuperación de áreas que fueron sometidas a extracción minera o en aquellas sujetas a pérdida de suelos superficiales debido a obras de infraestructura.

1.5 ELABORACIÓN DE ABONOS Y ENMIENDAS

Como insumo en procesos de elaboración de productos fertilizantes o de abonos o enmiendas a través de tratamientos físicos, químicos y biológicos que modifiquen su calidad original. Los procesos de elaboración y características de los productos finales y su uso queda sujeto a la regulación establecida por la normativa vigente.

1.6 OTROS USOS

Comprende los usos no contemplados en los numerales anteriores y para los que se deben establecer regulaciones específicas: elaboración de elementos para la construcción, utilización como material combustible para recuperación de energía, entre otros.

2 DISPOSICIÓN FINAL

2.1 RELLENO SANITARIO EN CELDAS SEPARADAS

Comprende la disposición de barros en celdas especialmente asignadas dentro de un relleno sanitario o en instalaciones diseñadas a este sólo efecto y construidas según la técnica del relleno sanitario (también denominadas "monorelleno").

2.2 INCORPORACIÓN A RELLENO SANITARIO

Comprende la disposición de barros como parte de un relleno sanitario para residuos sólidos urbanos con restricciones de cantidad máxima de barros a disponer en relación con el total de residuos depositados.

2.3 COBERTURA FINAL DE RELLENOS SANITARIOS

Comprende la disposición de barros en las acciones de clausura de rellenos sanitarios de residuos sólidos urbanos y otros como instancia previa a su vegetalización.

2.4 TRATAMIENTO BIOLÓGICO EN SUELO ("LANDFARMING")

Comprende la aplicación controlada de barros en el horizonte superficial del suelo o sobre éste último, acompañado por un monitoreo continuo y un manejo adecuado para dar lugar a procesos biológicos que permitan degradar y transformar los constituyentes orgánicos e inmovilizar los compuestos o elementos inorgánicos presentes en dichos barros.

2.5 TERMODESTRUCCIÓN

Comprende la quema de barros a altas temperaturas en cámaras de combustión destinadas exclusivamente a esta finalidad y que hayan sido habilitadas por la autoridad competente.

TÍTULO V: APTITUDES DIFERENCIALES PARA EL USO Y LA DISPOSICIÓN FINAL

ARTÍCULO 13.- Se establecen las siguientes aptitudes para los barros tipificados en el Artículo 11 y las formas de uso y disposición final descritas en el Artículo 12, las que están sujetas a las restricciones establecidas en la presente norma, sin perjuicio de las disposiciones particulares que, en el futuro, se establezcan y de las dispuestas por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN de la Ley 20.466, para aquellos usos orientados al empleo de barros como mejoradores de la calidad de los suelos en general, o como insumos agropecuarios:

Los barros de TIPO A.1 son aptos para todos los usos sin restricciones de tipo sanitario. Los barros de TIPO A.2 son aptos para todos los usos con las restricciones sanitarias del Título VI; para el uso 1.6 no se requieren dichas restricciones. Los barros de TIPO A.3 no tienen aptitud de uso a excepción del uso 1.6 y en tanto se asegure por un tratamiento adecuado la estabilización de los contaminantes en la matriz del producto resultante o de los residuos generados según corresponda. Son aptos para las formas de disposición final 2.1, 2.2, y 2.3. Para esta última, se observan las restricciones sanitarias del Título VI referidas a exposición al público. Los barros de TIPO A.4 no tienen aptitud de uso; pueden ser destinados a disposición final para la forma 2.4. Los barros de TIPO A.5 no tienen aptitud de uso; pueden ser destinados a disposición final para la forma 2.1 y 2.2. Para ser destinados a la forma 2.5 deben cumplir los requerimiento exigentes para esa práctica. Las formas de disposición final están sujetas a las restricciones generales establecidas en el Artículo 24.

TÍTULO VI: REQUERIMIENTOS Y RESTRICCIONES DE USO, DISPOSICIÓN FINAL Y TRANSPORTE

ARTÍCULO 14.- Los barros destinados a uso agropecuario deben ser caracterizados al menos en los parámetros indicados en la Tabla N° 1 del Anexo V sin perjuicio de lo que establezca la normativa vigente en la materia.

ARTÍCULO 15.- La utilización de los barros según las formas de uso 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 descriptas en el Artículo 12 está subordinada a la realización de un análisis de los suelos receptores en al menos los parámetros contenidos en la Tabla 2 del Anexo V y sólo puede realizarse cuando esto responda a una necesidad real de los cultivos o de recuperación de suelos degradados.

ARTÍCULO 16.- No pueden utilizarse barros según las formas de uso 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 definidas en el Artículo 12 en las siguientes situaciones:

Cuando la Dosis de Carga Anual de Contaminantes añadidos al suelo por la aplicación de barros en una media de DIEZ (10) años, supere los valores-límite de la Tabla N° 3 del Anexo V.

Cuando la concentración de contaminantes en el barro supere los valores-límite indicados en la Tabla N° 2 del Anexo III.

Cuando el contenido de materia seca de los barros sea inferior al VEINTICINCO POR CIENTO (25%).

ARTÍCULO 17.- La aplicación de barros a un suelo no debe llevar la concentración de los contaminantes en el suelo por encima de los valores-límite de la Tabla N° 2 del Anexo V.

ARTÍCULO 18.- No pueden utilizarse barros para el mejoramiento de suelos en las siguientes situaciones:

En suelos con una permeabilidad mayor a 10-3 cm/seg (cuando la restricción esté dada como Conductividad Hidráulica, se debe adoptar la correspondiente a un suelo franco, una conductividad moderada de 5 - 127 mm/hora).

En suelos con pH inferior a 6.

En sitios en donde se verifiquen procesos de afloramiento del nivel freático o de revenimiento de origen natural o derivados de actividades antrópicas.

En áreas cubiertas con nieve o congeladas, mientras se mantenga esta situación.

En zonas de captación de agua potable.

En áreas ubicadas a menos de QUINCE (15) metros de la ribera de cursos de agua superficiales o por debajo de la cota máxima de anegamiento para un período mínimo de DIEZ (10) años de tiempo de recurrencia. En este caso, se debe considerar la mayor distancia que proporcionen ambas alternativas.

En áreas con pendientes superiores al QUINCE POR CIENTO (15 %) a excepción de las correspondientes a los sitios sujetos a recuperación del paisaje y al manejo de cuencas para los que se considera en cada caso la extensión comprometida en el proceso.

En los períodos en los que se registran precipitaciones extremas o intensas.

En áreas vecinas a centros poblados o con acceso público masivo, a menos que se demuestre para cada situación, que el empleo de barros no supone un incremento de riesgos a la salud humana, a excepción de los barros de Tipo A.1.

Cuando el contenido de elementos traza en el suelo supere en alguno de los parámetros los valores-límite que figuran en la Tabla 2 del Anexo V.

Cuando el contenido de contaminantes en los barros supere en alguno de los parámetros los valores-límite de la Tabla N° 2 del Anexo III.

ARTICULO 19.- Los valores-límite establecidos en los Anexos III y V son de cumplimiento obligatorio. Para casos específicos de aplicaciones de barros en los que se verifiquen excedencias con respecto a los valores-límite, el GENERADOR puede someter a consideración de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN de la presente norma, un estudio basado en impacto ambiental y análisis de riesgo que justifique el mencionado apartamiento. La AUTORIDAD DE APLICACIÓN se debe expedir sobre el pedido de excepción presentado.

ARTÍCULO 20.- Las cantidades de barros aplicados al suelo y la oportunidad y modalidad de aplicación son calculadas en consideración de las siguientes variables:

Valor fertilizante del barro.

Tipo de cultivo y necesidades de los cultivos en nutrientes esenciales.

Requerimientos de los suelos a ser mejorados y/o de los sitios a restaurar.

Niveles de contaminantes en los barros.

Niveles de contaminantes presentes en el suelo previo a la aplicación de barros.

Características edáficas de los suelos receptores.

ARTÍCULO 21.- La aplicación de barros de tipo A.2 en cultivos y pasturas, en áreas de recreación y en acciones de recuperación de suelos y vegetación (Formas de uso 1.1, 1.2, 1.3, y 1.4), debe observar las siguientes restricciones sanitarias:

En sitios de alta exposición (parques, playas, campos deportivos) el acceso al público se debe restringir durante UN (1) año a partir de la aplicación de barros.

En sitios de baja exposición (campos de cultivo, pasturas, bosques naturales o implantados, granjas, zonas de recuperación de suelos, reservas naturales, y otras) el acceso al público se debe restringir durante TREINTA (30) días luego de la aplicación de barros.

Las pasturas implantadas y pastizales empleados para pastoreo directo del ganado no pueden ser utilizados hasta SESENTA (60) días después de la aplicación de barros.

Los cultivos extensivos destinados a la alimentación o la industria no pueden ser cosechados hasta después de SESENTA (60) días de la aplicación de barros.

En cultivos hortícolas o frutícolas no pueden aplicarse barros durante el período vegetativo excepto en árboles frutales.

En cultivos anuales los barros deben aplicarse antes de la siembra o plantación.

En cultivos hortícolas o frutícolas cuyas partes vegetativas o frutos cosechables estén en contacto con el suelo y sean de consumo fresco, la cosecha debe realizarse como mínimo a los DIEZ (10) meses de la aplicación de los barros.

En cultivos hortícolas o frutícolas cuyas partes vegetativas no estén en contacto directo con el suelo, la cosecha debe realizarse como mínimo a los SEIS (6) meses de la aplicación de los barros.

En cultivos hortícolas cuyas partes cosechables estén en contacto directo con los barros por encontrarse totalmente debajo de la superficie del suelo (papas, zanahorias, remolacha, etc.), la cosecha debe realizarse como mínimo a los CATORCE (14) meses de la aplicación de los barros.

ARTÍCULO 22.- La Dosis Anual Completa de Barros a añadir a un suelo para el beneficio de cultivos y áreas sujetas a recuperación de suelos y del paisaje, se calcula en función de la concentración de contaminantes en el barro y de la Dosis Anual de Carga de Contaminantes (Tabla N° 3 del Anexo V), según el siguiente procedimiento:

Se analiza el contenido de contaminantes en los barros a aplicar.

Se calcula la Dosis Anual Completa de Barro a añadir para cada uno de los contaminantes aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{DACB} = \text{DACC} \times 1.000 \times \text{C-1}$$

Donde:

DACB : Dosis Anual Completa de Barros sobre la base de peso seco expresado en tn / ha . año

DACC: Dosis Anual de Carga de Contaminantes para el compuesto "n" expresado en kg / ha . año (Tabla N° 3 del Anexo V)

C : Concentración del Contaminante "n" en el barro expresado en mg / kg barro (base materia seca) 1.000: Factor de conversión

La Dosis Anual Completa de Barros a aplicar es la menor de las calculadas en la etapa anterior.

La Dosis Anual Completa de Barros sobre la base de peso seco calculada en los pasos anteriores, se convierte a los valores correspondientes considerando el contenido de humedad del barro a emplear conforme la siguiente fórmula:

$$\text{DRB} = \text{DACB} \times 100 \times \text{MS-1}$$

Donde:

DRB: Dosis real de barros en tn / ha . año

DACB: Dosis Anual Completa de Barros base peso seco

MS: Porcentaje de materia seca en el barro a emplear

ARTÍCULO 23.- A los efectos de minimizar el impacto negativo sobre las aguas superficiales y subterráneas derivado de las pérdidas de nutrientes por lixiviación y por escurrimiento superficial, el usuario debe calcular la Dosis de Barros a aplicar para los usos previstos en la presente norma en función de los nutrientes requeridos y los disponibles en el sustrato de aplicación. La Dosis de Barros para una período anual como promedio de DIEZ (10) años, tiene como límite máximo la Dosis Anual Completa de Barros desarrollada en el Artículo 22.

ARTÍCULO 24.- Para las formas de disposición final 2.1 a 2.4 detalladas en el Artículo 12, se deben observar las siguientes restricciones y requerimientos además de los que establezca la normativa vigente para este tipo de operaciones:

No pueden ser utilizados para estas formas de disposición final, sitios geológicamente inestables o sujetos a inundaciones periódicas.

El OPERADOR debe suministrar a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN el correspondiente PLAN DE CLAUSURA con una anticipación de CIENTO OCHENTA (180) días previo a la fecha prevista de cierre del sitio.

El OPERADOR debe comunicar fehacientemente a un eventual futuro propietario, acerca de la disposición de barros de que fue objeto el sitio.

El acceso público al sitio debe estar restringido por espacio de TRES (3) años a partir de la última descarga de barros o del momento de clausura.

Para la forma 2.5 se adoptan los requerimientos y restricciones que establece la normativa vigente para esta forma de tratamiento y disposición final.

ARTÍCULO 25.- La AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede, asimismo, autorizar disposiciones excepcionales respecto a lo establecido en la presente norma, para cada

situación y ubicación geográfica particular, previa presentación de estudios de impacto ambiental y evaluación de riesgo.

ARTÍCULO 26.- El transporte de barros desde plantas de tratamiento de efluentes hasta los sitios de uso, tratamiento y disposición final, así como los transportes intermedios, deben efectuarse de forma tal de no producir efectos adversos en la comunidad.

Los TRANSPORTISTAS deben estar inscriptos en cada jurisdicción en el REGISTRO correspondiente a residuos industriales y contar con la habilitación conforme a las disposiciones vigentes en la materia.

Los interesados en realizar transporte de barros deben cumplir con los siguientes requisitos:

Utilizar cajas cerradas de hasta VEINTE METROS CÚBICOS (20 m³) de capacidad, estancas en su parte inferior y laterales. La cobertura superior de las cajas debe ser impermeable y permitir la carga de los barros pudiendo ser removible. Asimismo, antes del inicio del transporte, dicha cobertura debe abarcar la totalidad de la caja.

Utilizar tanques cisterna para transporte de fluidos estancos con certificado vigente de PRUEBA DE HERMETICIDAD rubricada por profesional con matrícula, competente en la materia.

Contar con una póliza de seguro de RESPONSABILIDAD CIVIL, que cubra los daños que pudieren ocasionarse con motivo del transporte.

Contar con choferes y ayudantes capacitados para dar rápida respuesta ante posibles emergencias y vuelcos.

Contar con un sistema de comunicación: radio u otro.

Contar con un plan de contingencias con descripción de los equipos y materiales a ser empleados.

Contar con los elementos de seguridad vial, de protección personal y respuesta a emergencias.

Confeccionar una GUÍA DE TRANSPORTE donde queden registrados los datos del GENERADOR, la descripción de la carga, la fecha de retiro, el destino y el destinatario de la carga, la que deberá tener en su posesión durante el traslado.

ARTÍCULO 27.- Queda prohibido al TRANSPORTISTA mezclar barros provenientes de distintos GENERADORES y transportar simultáneamente otros residuos.

TÍTULO VII: PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE GESTIÓN

ARTÍCULO 28.- El GENERADOR debe presentar ante la AUTORIDAD DE APLICACIÓN un PLAN DE GESTIÓN DE BARROS que incluya, la descripción del proceso de generación y tratamiento de los barros, la cantidad de barros generados, el resultado de los análisis efectuados conforme a las técnicas analíticas establecidas en las Tablas del Anexo III y del Punto de Inflamación del Anexo I y la propuesta de calidad y aptitud conforme los lineamientos de esta norma, previo a su uso o disposición final. Este PLAN con carácter de DECLARACIÓN JURADA, habilita al GENERADOR al uso o disposición final propuesto a partir de los TREINTA (30) días de su presentación, de no mediar en ese lapso una disposición expresa en contrario por parte de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. Esta presentación se debe renovar anualmente a partir del momento de la aceptación del PLAN DE GESTIÓN por parte de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

ARTÍCULO 29.- La AUTORIDAD DE APLICACIÓN dispone un modelo de DECLARACIÓN JURADA. Esta última debe ser presentada por el GENERADOR y debe estar refrendada por un profesional matriculado habilitado e inscripto en el REGISTRO DE PROFESIONALES, que no debe mantener relación de dependencia con el GENERADOR o con eventuales empresas asociadas a él.

ARTÍCULO 30.- Toda vez que se modifiquen las condiciones del PLAN, el GENERADOR debe comunicar a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN el nuevo PLAN a través de la presentación de una nueva DECLARACIÓN JURADA.

ARTÍCULO 31.- Con posterioridad a la aceptación del PLAN por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, el GENERADOR debe efectuar los análisis de control de calidad para los parámetros contemplados en las Tablas del Anexo III, con la periodicidad que se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1

CONTROL DE CALIDAD DE LOS BARROS
Frecuencia anual de muestreo

Cantidad de barro s generados (Tn / Año)	Periodicidad
Menor que 300	Cada doce (12) meses
Igual o mayor que 300 y menor que 1.500	Cada tres (3) meses
Igual o mayor que 1.500 y menor que 15.000	Cada dos (2) meses
Igual o mayor que 15.000	Cada mes

ARTÍCULO 32.- Sin perjuicio de lo dispuesto en el Artículo 31, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede efectuar por sí o por terceros o requerir al GENERADOR la realización de análisis extraordinarios a los previstos para la totalidad o para parte de los parámetros analíticos comprendidos en las Tablas del Anexo III. Asimismo, y ante petición fundada por parte del GENERADOR la AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede exceptuar de realizar algunos de los parámetros previstos, como así también la disminución de la frecuencia de muestreo.

ARTÍCULO 33.- Para los barros destinados a los usos 1.1 a 1.5, se efectúan los análisis de valor agrícola expuestos en la Tabla N° 1 del Anexo V con la frecuencia determinada en el Artículo 30 y sin perjuicio de la inclusión de otros parámetros contemplados en la normativa vigente.

ARTÍCULO 34.- El GENERADOR debe llevar un REGISTRO DE OPERACIONES en el que conste:

PRODUCCIÓN: Cantidad de barros generados y acopiados.

ANÁLISIS: Resultados de análisis de barros efectuados según la frecuencia que corresponda; resultados de los análisis extraordinarios requeridos por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN; resultados de los análisis de valor agrícola para los barros destinados a los usos 1.1 a 1.5.

DISTRIBUCIÓN: Destino de los barros producidos con registro de recepción e identificación del transporte empleado para su distribución.

El REGISTRO debe estar refrendado por un profesional independiente inscripto en el REGISTRO DE PROFESIONALES.

ARTÍCULO 35.- El GENERADOR de barros destinados a los usos 1.1 a 1.4 de conformidad con el USUARIO, debe presentar un PLAN DE ESPARCIDO DE BARROS que contenga:

Un análisis de los suelos receptores previo a la aplicación del producto en los parámetros indicados en la Tabla N° 2 del Anexo V.

Una caracterización edafológica de los suelos receptores.

Una evaluación de sitio que comprenda las variables geomorfológicas, hidrológicas, topográficas, hidrográficas, y de uso del espacio en el entorno del área de aplicación.

La indicación del o de los cultivos o pasturas o formaciones forestales o sitios de recuperación de suelos que serán objeto de aplicación de barros.

Este PLAN, así como su actualización, debe estar refrendado por un profesional matriculado habilitado e inscripto en el REGISTRO DE PROFESIONALES, que no puede mantener relación de dependencia con el GENERADOR o con eventuales empresas asociadas a él.

ARTÍCULO 36.- El GENERADOR, de conformidad con el USUARIO de barros, se debe ajustar a los siguientes procedimientos de control según la forma de uso que aplique:

USOS 1.1 a 1.4: Llevar un REGISTRO de los productos empleados, su origen y calidad, de la modalidad de aplicación y de los volúmenes aplicados por parcela o área en recuperación.

Además, se debe proceder al análisis de suelos con posterioridad a la aplicación de barros en los parámetros indicados en la Tabla N° 2 del Anexo V.

USO 1.5: Llevar un registro de los barros empleados como insumo, su origen y calidad y de los resultados analíticos de los fertilizantes, abonos o enmiendas elaborados según la normativa vigente para estos productos.

USO 1.6: Para cada situación particular de uso que se presente a consideración de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, esta última establecerá los criterios mínimos de control de proceso y calidad.

ARTÍCULO 37.- El OPERADOR de barros debe llevar un REGISTRO actualizado de los barros que ingresa, en calidad y cantidad, para su tratamiento o disposición final, y debe emitir los certificados correspondientes copia de los cuales debe remitir al generador que origina los barros.

TÍTULO VIII: RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA

ARTÍCULO 38.- El GENERADOR será responsable de las consecuencias sobre la salud y el ambiente, que pudieran ocasionar los barros por él generados. Esta responsabilidad no se extingue con la entrega de los barros a un TRANSPORTISTA, USUARIO, u OPERADOR.

En el caso que el generador entregara los barros a un OPERADOR y que este último los utilizara para la elaboración de productos de uso agropecuario, la responsabilidad del GENERADOR se extiende, en lo que respecta a la calidad del abono, en relación con las

eventuales consecuencias sobre la salud y el ambiente que pudieran producirse, aún en el supuesto de que hubiesen sido utilizados correctamente. El GENERADOR no es responsable por las consecuencias que pudieran ocasionar los abonos en caso de no ser utilizados adecuadamente.

ARTÍCULO 39.- El TRANSPORTISTA es responsable de las consecuencias sobre la salud y el ambiente que pudiera ocasionar el transporte de los barros.

ARTÍCULO 40.- El OPERADOR es responsable de las consecuencias a la salud y al ambiente, que pudieran ocasionar el tratamiento y la disposición final de los barros contemplados en esta norma. En caso de elaborar productos de uso agropecuario a partir de barros, el OPERADOR es responsable por su calidad y por las consecuencias que pudieran producirse por su empleo dentro de las recomendaciones de uso. El OPERADOR debe solicitar la certificación pertinente del producto a la autoridad que corresponda.

ARTÍCULO 41.- El USUARIO es responsable de las consecuencias negativas a la salud y al ambiente, que pudiera ocasionar la utilización incorrecta de los barros en alguna de las formas de uso descriptas en esta norma.

TITULO IX: AUTORIDAD DE APLICACION

ARTÍCULO 42.- La AUTORIDAD DE APLICACIÓN de la presente norma es la SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y POLÍTICA AMBIENTAL, la que dictará las normas complementarias para la adecuada interpretación y aplicación del régimen.

Son funciones de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN:

Ejercer la fiscalización y control de las operaciones de generación, manejo, disposición final y utilización de barros. Cuando los barros sean susceptibles de valorización agrícola estas acciones se ejercen en forma coordinada con la AUTORIDAD DE APLICACIÓN de la Ley N° 20.466

Ejercer el poder de policía ambiental en lo referente a la generación, manejo, disposición final y utilización de barros

Establecer las excepciones en materia de parámetros para análisis de barros y suelos y de las frecuencias y criterios de muestreo establecidos en la presente norma

Establecer las excepciones de cumplimiento de los valores-límite en barros y en suelos para situaciones específicas

Establecer las condiciones en que se pueden efectuar disposiciones especiales de barros para circunstancias no contempladas en la presente norma

Requerir parámetros de calidad adicionales a los establecidos por la normativa vigente en los casos en que el ambiente o la salud de la población puedan verse afectados

Proponer al MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE las modificaciones a la presente norma y el dictado de normas complementarias que atiendan a su actualización cuando sea recomendable en función de los cambios tecnológicos y científicos que se sucedan o en consideración a circunstancias excepcionales no contempladas en esta norma

Coordinar acciones conducentes al desarrollo de los aspectos científicos, tecnológicos, normativos y organizativos vinculados a la materia objeto de la presente norma

Prestar asesoramiento y servicios tecnológicos en la materia

Crear y administrar el REGISTRO DE PROFESIONALES con competencia para intervenir en los aspectos normados por la presente norma y establecer los requisitos de habilitación e inscripción

Crear y administrar el REGISTRO DE GENERADORES, OPERADORES Y USUARIOS DE BARROS.

Determinar la composición de EL COMITÉ, el número de sus miembros y la duración de sus mandatos.

ARTÍCULO 43.- Es función del COMITÉ asesorar a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN en la adopción progresiva de esta regulación. También, acerca de los avances en el conocimiento de la materia y en la normativa vinculada a la presente norma que hagan recomendable su revisión, así como en las controversias que puedan plantearse durante su aplicación.

TÍTULO X: DISPOSICIONES TRANSITORIAS

ARTÍCULO 44.- La AUTORIDAD DE APLICACIÓN deberá elaborar en un plazo de TREINTA (30) días contados a partir de la sanción de la presente, el procedimiento administrativo para la fiscalización y control de las cuestiones reguladas por la presente norma.

ARTÍCULO 45.- La AUTORIDAD DE APLICACIÓN gestionará la constitución de un COMITÉ TÉCNICO DE GESTIÓN DE BARROS para lo cual queda facultada a convocar a este efecto a otras áreas del GOBIERNO NACIONAL, de los GOBIERNOS PROVINCIALES y del GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES, como así también a representantes de instituciones científico-técnicas y del sector privado.

ARTÍCULO 46.- La AUTORIDAD DE APLICACIÓN deberá convocar a las partes para la constitución del COMITÉ, en un plazo de SESENTA (60) días contados a partir de la sanción de la presente norma.

Resolución 97/2001, Anexo I

El generador debe demostrar mediante declaración jurada ante la autoridad de Aplicación en la que se describa el proceso de generación que los barro por él generados no contienen los compuestos o las características de origen listados en la Tabla N°1 y que además no posean alguna de las características peligrosas indicadas en la Tabla N°2.

Tabla N° 1

A. COMPUESTOS

- 1 1,1,1 Tricloroetano
- 2 1,1,2, Tricloro -1,2,2 Trifluoroetano
- 3 2 Etoxi-etanol

- 4 2-Nitropropano
- 5 Acetato de butilo
- 6 Acetato de etilo
- 7 Acetona
- 8 Ácido cresílico
- 9 Alcohol n-butílico
- 10 Aldrin
- 11 Benceno
- 12 Bifenilos policlorados
- 13 Ciclohexanona
- 14 Clordano
- 15 Clorobenceno
- 16 Cloruro de metileno
- 17 Cresoles
- 18 DDT
- 19 Dicloro metano
- 20 Dieldrin
- 21 Disulfuro de carbono
- 22 Endrin
- 23 Etanol
- 24 Eter etílico
- 25 Etil benceno
- 26 Fluorocarbonos clorados
- 27 Heptacloro
- 28 Hexacloro benceno
- 29 Isobutanol
- 30 Isopropanol
- 31 Metanol
- 32 Metil etil cetona
- 33 Mirex
- 34 N-Hexano
- 35 Nitrobenceno
- 36 Orto-diclorobenceno
- 37 Pentacloroetileno
- 38 Pentaclorofenol
- 39 Piridina
- 40 Propilenglicol
- 41 Tetracloroetileno
- 42 Tetracloruro de carbono
- 43 Tolueno
- 44 Toxafeno
- 45 Triacetato de glicerol
- 46 Triclorofenoles

- 47 Trifluorometano
- 48 Xileno

B) CARACTERÍSTICAS DE ORIGEN:

- Barros que contengan materiales capaces de reaccionar violentamente con agua o que potencialmente puedan formar mezclas explosivas con el agua, o que al ser mezclados con agua puedan generar vapores o emanaciones tóxicas.
- Barros de tratamiento de líquidos residuales de la producción de explosivos, o bien barros que puedan contener sustancias explosivas
- .Barros oleosos: material flotante de celdas de flotación con aire (DAF) procedentes de la industria petroquímica; barros de fondo de separadores API, de la industria del petróleo; barros de fondo de tanque, procedentes de la industria petroquímica.
- Barros de producción de biocidas o bien barros que puedan contenerlos.
- Barros de proceso originados en la producción de compuestos orgánicos tipificados como tóxicos u otros barros de diferente origen que puedan contener estos compuestos o bien otros compuestos inorgánicos identificados como tóxicos.

C) ANÁLISIS REQUERIDOS:

Inflamabilidad conforme al método analítico E 502-84 y D 3278-82. El punto de inflamación (*flash point*) deberá ser mayor de 60°C.

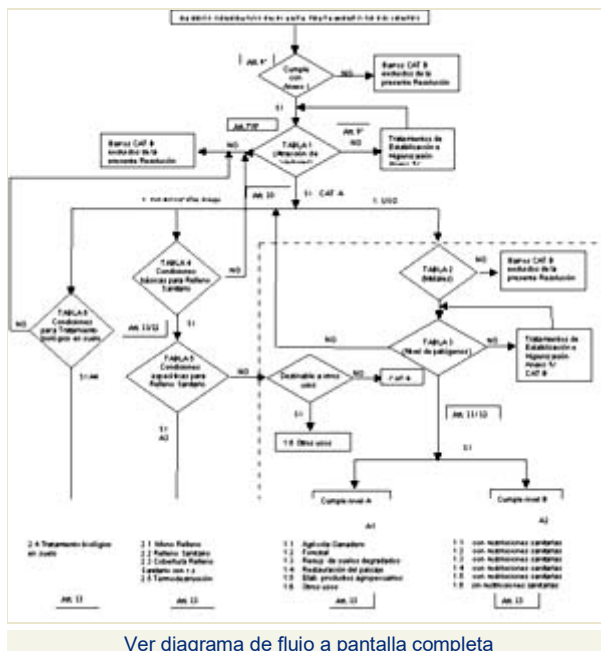
Tabla N° 2

LISTA DE CARACTERÍSTICAS PELIGROSAS

Clase de las Naciones Unidas	N° de Código	CARACTERISTICAS
1	H1	Explosivos: por sustancia explosiva o desecho se extiende toda sustancia o desecho sólido o líquido (o mezcla de sustancias o desechos) que por si misma es capaz, mediante reacción química de emitir un gas a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la zona circundante
3	H3	Líquidos inflamables: por líquidos inflamables se entiende aquellos líquidos o mezcla de líquidos, o líquidos sólidos en solución o suspensión (por ejemplo pinturas, barnices lacas, etcétera, pero sin incluir sustancias o desechos clasificados de otra manera debido a sus características peligrosas) que emiten vapores inflamables a temperaturas no mayores de 60,5 grados C, en ensayos con cubeta cerrada, o no mas de 65,6 grados C, en cubeta abierta (como los resultados de los ensayos con cubeta abierta y con cubeta cerrada no son estrictamente comparables, e incluso los resultados obtenidos mediante un mismo ensayo a menudo difieren entre si, la reglamentación que se apartara de las cifras antes mencionadas para tener en cuenta tales diferencias seria compatible con el espíritu de esta definición).
4.1	H4.1	Sólidos inflamables: se trata de sólidos o desechos sólidos, distintos a los clasificados como explosivos, que en las condiciones prevalecientes durante el transporte son fácilmente combustibles o pueden causar un incendio o contribuir al mismo, debido a la fricción.
4.2	H4.2	Sustancias o desechos susceptibles de combustión espontanea: se trata de sustancias o desechos susceptibles de calentamiento espontaneo en las condiciones normales del transporte, o de calentamiento en contacto con el aire, y que pueden entonces encenderse
4.3	H4.3	Sustancias o desechos que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables: sustancias o desechos que, por reacción con el agua, son susceptibles de inflamación espontánea o de emisión de gases inflamables en cantidades peligrosas.
5.1	H5.1	Oxidantes: sustancias o desechos que, sin ser necesariamente combustibles, pueden, en general, al ceder oxígeno, causar o favorecer la combustión de otros materiales.
5.2	H5.2	Peróxidos orgánicos: las sustancias o los desechos orgánicos que contienen la estructura bivalente -O-O- son sustancias inestables térmicamente que pueden sufrir una descomposición autoacelerada exotermica.
6.1.	H6.1	Tóxicos (venenos) agudos: sustancias o desechos que pueden causar la muerte o lesiones graves o daños a la salud humana, si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel.

6.2	H6.2	Sustancias infecciosas: sustancias o desechos que contienen microorganismos viables o sus toxinas, agentes conocidos o supuestos de enfermedades en los animales o en el hombre.
8		Corrosivos: sustancias o desechos que, por acción química, causan daños graves en los tejidos vivos que tocan o que, en caso de fuga pueden dañar gravemente o hasta destruir otras mercaderías o los medios de transporte; o pueden también provocar otros peligros
9	H10	Liberación de gases tóxicos en contacto con el aire o el agua: sustancias o desechos que, por reacción con el aire o el agua, pueden emitir gases tóxicos en cantidades peligrosas.
9	H11	Sustancias tóxicas (con efectos retardados o crónicos): sustancias o desechos que, de ser aspirados o ingeridos, o de penetrar en la piel pueden entrañar efectos retardados o crónicos, incluso la carcinogénica.
9	H12	Ecotóxicos: sustancias o desechos que, si se liberan, tienen o pueden tener efectos adversos inmediatos o retardados en el medio ambiente debido a la bioacumulación o los efectos tóxicos en los sistemas bióticos.
9	H13	Sustancias que pueden, por algún medio, después de su eliminación, dar origen a otra sustancia, por ejemplo, un producto de lixiviación, que posee alguna de las características arriba expuestas.

Resolución 97/2001, Anexo II



Resolución 97/2001, Anexo III

Tabla N° 1
ATRACCIÓN DE VECTORES
Determinaciones a realizar sobre barros (matriz)

INDICADOR (*)	MÉTODO ANALÍTICO	VALOR LIMITE
Sólidos volátiles (SV)	Método 2250 solids e) Standard Methods for the examinations of water and wastewater. EPA ed. 20 (1998)	Reducción de SV > al 40%
Nivel de Estabilización (para 5, 10, 20 y 40 g. de muestra a 5, 10, 20 y 30	Método 423 (Standards Methods for the Examination of Water and	Deflexión de oxígeno disuelto no mayor en promedio del 10% del

minutos)	Wastewater , 1985)	oxígeno disuelto del agua destilada de dilución.
----------	--------------------	--

Tabla N° 2
METALES y PCBs
Determinaciones a realizar sobre barros (matriz)

Para los metales mencionados en la tabla los métodos analíticos son los publicados en el "Standard Methods for the examinations of Water and Wastewater, EPA ed. 20 (1990)", correspondiente al método general 3500

Preparación de la muestra: digestión con ácido fluorhídrico y ácido perclórico (Norma ISO 14869-1/2)

PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO	VALOR LÍMITE EN BARROS (mg/kg base materia seca)
Arsénico	Método 3500 b,	75
Cadmio	Método 3111 b	20-40
Cinc	Método 3111 b	2500 a 4000
Cobre	Método 3111 b	1000 a 1750
Cromo Total	Método 3111 b	1000 a 1500
Mercurio	Método 3112 b	16 a 25
Níquel	Método 3111 b	300 a 400
Plomo	Método 3111 b	750 a 1200
Bifenilos policlorados (*)	Método 1668-Rev.A : Polychlorinated biphenyls congeners in water, soil, sediment and tissues by HRGC/HRMS	0,8

(*) Se refiere a siete (7) principales congéneres: 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180

Tabla N° 3
NIVEL DE PATÓGENOS
CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA

PARÁMETRO	MÉTODO DE DETERMINACIÓN (*)	VALOR LÍMITE NIVEL A	VALOR LÍMITE NIVEL B
Escherichia colio	Part 9221 E. o Part 9222 D. "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" 20 th Ed.. 1999. APHA.	< 1000 NMP/g MS	< 2.000.000 NMP/g MS
Salmonella	Part 9260 D. "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 20th Ed., 1999. APHA.	< 3 NMP /4 g MS	
Huevos viables de Helmintos	Yanko, W.A. EPA 600/1-87-014, 1987	< 1 / 4 g MS	
Indicadores virales (*)		Reducción del 99,9 % de la densidad de bacteriófago somáticos de Escherichia	

		coli	
--	--	------	--

(*) Este parámetro deberá ser considerado de aplicación transitoria hasta definir el valor límite de densidad límite del indicador viral más adecuado.

Tabla N° 4

CONDICIONES BÁSICAS PARA RELLENOS SANITARIOS
Determinaciones sobre barro (matriz)

PARÁMETRO	METODO ANALÍTICO	VALOR LÍMITE
Sulfuros	Método 9030 Test Methods for Evaluating Solid Waste – Physical/Chemical Methods (1987)	500 mg/ks MS (ComoH ₂ S)
Cianuros	Método 9010 Test Methods for Evaluating Solid Waste – Physical/Chemical Methods (1987)	250 mg/kg MS(Como HCN)
Líquidos Libres	Ensayo Líq. Libres. Federal Register/Vol 47 N° 38, Feb. 25,1982 / Proposed Rules	Ausencia
Sólidos Totales	Método 2540 solids b). Standard Methods for the examination of water and wastewater EPA. Ed 20 (1990)	³ 20 %
pH (para 10 g. de muestra en 25, 50 y 75 cm ³)	Método 4500 b). Standard Methods for the examination of water and wastewater EPA Ed 20 (1990)	6 a 8

Tabla N° 5

CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA RELLENOS SANITARIOS
Determinaciones sobre lixiviado

Para las determinaciones analíticas de los parámetros incluidos en la tabla se sigue la normativa SW 846 – Standard Methods for the examination of water and wastewater. EPA. Ed. 3 (1986) – Método general 1310 a).

PARÁMETROS	MÉTODO ANALÍTICO (*)	VALORES LÍMITE
Arsénico	Método 7061 a	1 mg/l
Bario	Método 7080 a	100 mg/l
Cadmio	Método 7130	0,5 mg/l
Cinc	Método 7950	500 mg/l
Cobre	Método 7210	100 mg/l
Cromo Total	Método 7190	5 mg/l
Mercurio	Método 7440 a	0,1 mg/l
Níquel	Método 7520	1,34 mg/l
Plata	Método 7760 a	5 mg/l
Plomo	Método 7420	1 mg/l
Selenio	Método 7741 a	1 mg/l
Aldrin + Dieldrin	Método 8081 a	3 x 10 ⁻³ mg/l

Atrazina	Determinación de Atrazina: Reserved-phased high performance Liquid chromatography of some common herbicides – T.H. Byast, Journal of Chromatography Science, 134 (1977) 216-218	ND (no detectable)
Clordano	Método 8081 a	0,03 mg/l
2,4,D	Método 8151 a	10 mg/l
Endosulfan	Método 8081 a	7,4 mg/l
Heptacloro – Heptacloroepoxi	Método 8081 a	0,01 mg/l
Lindano	Método 8081 a	0,3 mg/l
MCPA	Método 8151 a	ND (no detectable)
Metoxicloro	Método 8081 a	3 mg/l
Paraquat	Determination of Paraquat, P.F. Lott, J.W. Lott, Journal of Chromatographic Science, Vol. 16, 390 Set. 1970	ND (no detectable)
Trifluralina	High Pressure Liquid Chromatographic determination of Oryzalin and others herbicides, J.H. Kennedy, Journal of Chromatographic Science, Vol. 15, 79 Feb. 1977	ND (no detectable)
Bifenilos Policlorados	Método 8081 a	7,9 x 10 ⁻⁶ mg/l
Compuestos Fenólicos	Método 9065	0,1
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	Método 8100	2,8 x 10 ⁻⁴ mg/l

(*) Procedimiento de extracción: Sección 7 . Test Methods for Evaluating Solid Waste – EPA – S 846 (1980).

Tabla N° 6
CONDICIONES PARA TRATAMIENTO BIOLÓGICO EN SUELOS
(Según Niveles Guía De Calidad De Suelo Para Uso Agrícola)

PARÁMETRO (*)	NIVEL GUÍA USO AGRÍCOLA m g / g peso seco
Cadmio (total)	3
Cobalto	40
Cromo (total)	750
Cromo (+ 6)	8
Mercurio (total)	0,8
Níquel (total)	150
Plata (total)	20
Plomo (total)	375
Vanadio	200

(*) Los parámetros indicados se refieren a metales pesados y no son excluyentes de otros requerimientos que establezca la autoridad competente o disposiciones locales para este tipo de tratamiento.

1. PROCESOS QUE REDUCEN SIGNIFICATIVAMENTE LOS PATÓGENOS

1.1. Digestión aeróbica Los barros se agitan con aire o oxígeno manteniendo una condición aeróbica por un tiempo determinado y a una temperatura específica. El tiempo de residencia será de 40 días a 20°C o de 60 días a 15 °C.

1.2. Secado al aire: Los barros son secados sobre camas de arena o sobre celdas con la superficie pavimentada o no pavimentada. El período de secado no puede ser inferior a los tres meses, y durante dos de ellos la temperatura media ambiente no puede ser inferior a 0°C.

1.3. Digestión anaeróbica: Los barros son tratados en ausencia de aire, durante un período y la temperatura de tratamiento será de 15 días a una temperatura entre 35 y 55 °C o de 60 días a 20°C.

1.4. Compostaje: Los barros serán compostados en sistemas no confinados, pilas aireadas o pilas estáticas a una temperatura de 40°C o mayor durante cinco días. Dentro de este período, los barros deberán permanecer durante cuatro horas por día a una temperatura mayor a los 55°C.

1.5. Estabilización con cal: Consiste en el agregado de la cantidad suficiente de cal tal que el pH de los barros sea llevado al valor 12 luego de un período de dos horas de contacto.

1.6. Digestión biológica en suelos por oxidación enzimática: Bajo condiciones aeróbicas controladas de humedad, pH y temperatura, los barros son secados al aire durante un mínimo de treinta días y sus sustancias orgánicas reducidas por los microorganismos del suelo. Mediante laboreo agrícola intensivo se logra la degradación biológica de los barros y su estabilización. Esta acción predomina sobre pérdidas abióticas y cantidades inmovilizadas. La reacción fundamental es productora de energía, lo cual favorece la acción antiséptica natural del suelo y permite una reducción significativa de patógenos al final del ciclo.

2. PROCESOS QUE REDUCEN FUERTEMENTE LOS PATÓGENOS

2.1. Compostaje: En el caso que se utilice el sistema de compostaje no confinado o en pilas estáticas aireadas, la temperatura de los barros deberá ser mantenida a 55°C o más durante tres días. Si el sistema empleado es de pilas con volteo la temperatura del barro deberá mantenerse en 55°C o más durante 15 días. Durante el período en que el compost es mantenido a 55°C las pilas deberán ser volteadas como mínimo cinco veces.

2.2. Secado por calor: Los barros se someten al contacto directo o indirecto con una corriente de gases calientes a fin de reducir el contenido de humedad en un 10% o más. La temperatura de las partículas de barros deben exceder los 80°C o la temperatura de los gases en contacto con los barros al momento de su salida del secador excede los 80°C.

2.3. Tratamiento térmico: Los barros en estado líquido se calientan a 180°C o más durante 30 minutos.

2.4. Digestión aeróbica termofílica: Los barros en estado líquido son agitados con aire u oxígeno a fin de mantener las condiciones de aerobiosis durante un período medio de residencia de 10 días a una temperatura entre 55 y 60°C.

2.5. Irradiación con rayos Beta: Los barros son irradiados con rayos beta a partir de un acelerador a una dosis de al menos 1,0 megarad a temperatura ambiente (20°C).

2.6. Irradiación con rayos Gama: Los barros son irradiados con rayos Gama a partir de ciertos isótopos, tales como Cobalto 60 y Cesio 137, a temperatura ambiente (20°C).

2.7. Pasteurización: Los barros son mantenidos a una temperatura de 70°C o mayor por espacio de 30 minutos o más.

Resolución 97/2001, Anexo V

Tabla N° 1
VALOR AGRÍCOLA DE LOS BARROS

PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO (*) (**)
MATERIA SECA %	AOAC Methods 967.03.(1990) 15th. Ed
MATERIA ORGÁNICA %	AOAC Methods 967.04 y 967.05.(1990) 15th. Ed
p H (1:5)	Anal. Qco. De Suelo-Cap. 3 (3-27) (1976) Jackson, M.L. 3ra. Ed
NITRÓGENO TOTAL (g/kg MSA)	- A.S.A. N° 9 (2) Chap. 83. (1965) Black, C.A. (Ed) - SAMLA-PROMAR (N Organico) (1992) - SAGPyA – Prod. Agrícola
NITRÓGENO (NO ₃) (mg/kg MS)	- A.S.A. N° 9 (2) Chap. 84. (1965) Black, C.A. (Ed) - SAMLA-PROMAR (N Inorganico) (1992) - SAGPyA – Prod. Agrícola
NITRÓGENO (NH ₄) (mg/kg MS)	- A.S.A. N° 9 (2) Chap. 84. (1965) Black, C.A. (Ed) - SAMLA-PROMAR (N Inorganico) (1992) - SAGPyA – Prod. Agrícola
FOSFORO Disponible (mg/kg MSA)	- A.S.A. N° 9 (2) Chap. 73. (1965) Black, C.A. (Ed) - SAMLA-PROMAR (Fosforo disponible) (1992) - SAGPyA – Prod. Agrícola
Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio (Extraíbles) y CIC (mg/kg MSA)	- Anal. Qco. De Suelo-Cap. 4 y 5 (1976) Jackson, M.L. 3ra. Ed - A.S.A. N° 9 (2) Chap. 57 (57-2). (1965) Black, C.A. (Ed)
FÓSFORO TOTAL (g/kg MSA)	- AOAC Methods 9080.03.(1990) 15th. Ed - Anal. Qco. de Suelo-Cap.12 (1976) Jackson, M.L. 3ra. Ed
CALCIO TOTAL (g/kg MSA)	Id. Fósforo Total
MAGNESIO TOTAL (g/kg MSA)	Id. Fósforo Total
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (dS/m)	Anal. Qco. de Suelo. Cap.10 (10-27 y 10-53) (1976) Jackson, M.L. 3ra. Ed
CARBONO ORGÁNICO TOTAL	- Anal. Qco. de Suelo. Cap. 9 (1976) Jackson, M.L. 3ra. Ed - SAMLA-PROMAR (Materia Organica) (1992) - SAGPyA – Prod. Agrícola

- A.S.A. N° 9 (2) Chap. 90 (90-3). (1965) Black, C.A. (Ed)

(*) Los métodos detallados son indicativos y sujetos a la evaluación que efectúe sobre las mejores alternativas aplicables, el Comité Técnico de Gestión de Barros con acuerdo de la Autoridad de Aplicación.

(**) Excepto para el % MS y el Contenido de MO, las muestras deben ser acondicionadas por secado al aire o temperaturas menores de 40 °C con circulación forzada (MSA)

Tabla N° 2
VALORES LÍMITE DE ELEMENTOS TRAZA EN SUELOS

PARÁMETRO	VALORES LÍMITE EN SUELOS (mg/kg materia seca)
ARSÉNICO	20
CADMIO	3
CINC	600
COBRE	150
CROMO TOTAL	750
MERCURIO	0,8
NÍQUEL	150
PLOMO	375
BIFENILOS POLICLORADOS	0,5

Tabla N° 3
DOSIS DE CARGA ANUAL DE CONTAMINANTES

PARÁMETRO	CARGA ANUAL (kg/7ha.año)
ARSÉNICO	2
CADMIO	0,15
CINC	30
COBRE	12
CROMO TOTAL	3
MERCURIO	0,1
NÍQUEL	3
PLOMO	15
BIFENILOS POLICLORADOS	1,2