



**NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE
BIOSÓLIDOS PARA USO EN LA PRODUCCIÓN
AGROPECUARIA Y FORESTAL.
REQUISITOS Y NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES.**

**NTON
11 044 - 14**

Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
Teléfono PBX 2248 9300 Ext. 2228, Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON)

NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE

La Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense denominada. **NTON 11 044-14 Biosólidos para uso en la producción agropecuaria y forestal. Requisitos niveles máximos permisibles**, ha sido preparada y elaborada por el Comité Técnico de Insumos agrícolas de origen natural, donde participaron las siguientes personas:

Jorge Rodríguez	Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA)
Rigoberto Reyes	Ministerio Agropecuario.) (MAG)
Carlos J. Ruiz	Universidad Nacional Agraria (UNA)
Ilse Brockmann	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL)
Wilder Pacheco	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios. (ENACAL)
Edia Maria Blanco	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios. (ENACAL)
Javier Núñez	BIWATER
Maritza Obando	Ministerio de Salud (MINSa)
Jesús Marín	Ministerio de Salud (MINSa)
Lesbia Aguilar	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)
Carlos Zúñiga	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-LEÓN)
Sílfida Miranda	Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC)

Esta norma fue aprobada por el Comité Técnico en su última sesión de trabajo el día lunes 09 de junio del año 2014.

Continúa

1. OBJETO

Establecer las especificaciones técnicas, requisitos y niveles máximos permisibles (contaminantes) de biosólidos destinados para el uso agropecuario y forestal, provenientes de las Plantas de Tratamiento de aguas residuales municipales.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma aplica a las personas naturales o jurídicas que generan biosólidos provenientes de las Plantas de Tratamiento de aguas residuales municipales para uso de enmiendas de suelo, mezcla de sustratos y/o suplemento nutricional en unidades de producción agropecuaria y forestal convencionales, en transición u orgánica.

3. DEFINICIONES

3.1 Aguas residuales. Son aquellas procedentes de actividades domésticas, comerciales, industriales y agropecuarias que presentan características físicas, químicas o biológicas que pueden causar daño a la calidad del agua, suelo, biota y a la salud humana.

3.2 Atracción de vectores. Es la característica de los lodos para atraer vectores como roedores, moscas, mosquitos u otros organismos capaces de transportar agentes infecciosos.

3.3 Biosólidos. Lodos que han sido sometidos a procesos de estabilización y que por su contenido de materia orgánica, nutrientes y características adquiridas después de su estabilización, pueden ser susceptibles de aprovechamiento.

3.4 Coliformes fecales. Bacterias patógenas utilizadas como indicadoras de contaminación fecal, éstas se desarrollan en el intestino de animales de sangre caliente y también en humanos, tienen la capacidad de fermentar la lactosa a una temperatura de 44.5°C.

3.5 Disposición final. Acción de depositar permanentemente biosólidos para su aprovechamiento.

3.6 Enmienda. Cualquier producto orgánico, inorgánico, natural o sintético que aplicado al suelo, es capaz de modificar y mejorar las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y no aporta nutrientes de forma disponible para la planta.

3.7 Envase o empaque. Recipiente adecuado que está en contacto directo con el fertilizante o enmienda, de uso agropecuario y forestal, para conservarlo, identificarlo y que facilite su transporte.

3.8 Etiqueta. Material impreso o inscripción grafica escrito en caracteres legibles que identifica y declara sus componentes, y describe el producto contenido en el envase o empaque que acompaña.

3.9 Fertilizante. Producto de origen natural o sintético, que aplicado al suelo, sustrato o al follaje, le suministra uno o varios elementos nutrientes disponibles a la planta, y que puede ser utilizado como componente de la formulación de otro fertilizante.

3.10 Generador. Toda persona natural o jurídica cuya actividad es producir biosólidos y es responsable de los efectos que causen durante el manejo en planta de producción.

3.11 Helmintos. Término designado a un amplio grupo de organismos que incluye a todos los gusanos parásitos (de humanos, animales y vegetales) y de vida libre, con forma y tamaño variados.

3.12 Industria. Se le llama industria a todas aquellas empresas que realizan la transformación de la materia prima en un bien final.

3.13 Ingrediente Inerte. Cualquier sustancia sin acción fertilizante o enmienda de uso agrícola que utiliza como vehículo, material de relleno o como acondicionador en una fórmula.

3.14 Manejo. Comprende las actividades de desazolve, tratamiento, recolección o extracción, almacenamiento, transporte, reciclaje y disposición final de biosólidos.

3.15 Metales pesados (MP). Son metales con una elevada masa atómica y densidad superior a 4.5g/cm^3 , tóxicos a bajas concentraciones.

3.16 Muestreo. Es una actividad planificada y diseñada para la obtención de muestras aleatorias y sistemáticas, para el análisis de los resultados de la composición de los biosólidos como fundamento para evaluar el cumplimiento de la presente norma.

3.17 Nombre comercial. Nombre, denominación, designación o abreviatura que identifica o distingue al producto en su actividad comercial.

3.18 Planta de tratamiento. Es una estructura física donde se propicia el desarrollo controlado de procesos que permiten reducir o adecuar las características indeseables, de tipo orgánico, físico, químico o biológico de las aguas o las aguas residuales, a niveles convenientes para hacerlas aptas para un uso o reuso, o para conservar, proteger o mejorar el ambiente.

3.19 Registro. Proceso administrativo, técnico y legal mediante el cual toda solicitud de registro de un fertilizante y/o enmienda de uso agropecuario y forestal, es evaluada por la Autoridad Competente, previo a la inscripción de un producto.

3.20 Representante legal. Persona natural que representa al titular o propietario del registro y responsable ante la Autoridad Competente.

3.21 Salmonellas sp. Bacilos móviles por sus flagelos peritricos, que fermentan la glucosa y manosa sin producir gas.

4. TERMINOLOGÍA

1. ENACAL: Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios.
2. EPA (siglas en inglés): Agencia de Protección Ambiental.
3. IPSA: Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria.
4. Kg: Kilogramo (1000 gramos).
5. MAG: Ministerio Agropecuario.
6. MARENA: Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
7. mg: Miligramo (0,0001 gramos).
8. MINSA: Ministerio de Salud.
9. NMP: Número más probable.
10. RTCA: Reglamento Técnico Centroamericano.
11. U: Unidad.
12. UFC: Unidad formadora de colonias.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Todos los generadores de biosólidos deben de cumplir con la legislación nacional vigente en el campo que compete la materia ambiental regulado por el MARENA.

5.2 Es responsabilidad del generador de biosólidos cumplir con las disposiciones establecidas en la presente norma.

5.3 Todo generador que implemente un sistema de tratamiento de aguas residuales que genere biosólidos debe contar con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado por MARENA.

5.4 Con fines de aprovechamiento, los generadores deben realizar los análisis requeridos para la caracterización de la composición de sus biosólidos que comprende las características físicas, químicas y microbiológicas; generadas de acuerdo a los parámetros establecidos en la presente norma, los que se realizaran en los lotes de disposición final.

5.5 Todo generador de biosólidos que realice cualquier cambio en el manejo de tratamiento, debe de notificar previamente a MARENA. En el caso que el cambio de disposición final involucre al vertedero municipal, se debe contar con la autorización de las Municipalidades de la jurisdicción donde se ubica la empresa.

6. REGISTRO

El Registro del Biosólido se hará conforme los requisitos establecidos en el RTCA 65.05.54:09 Fertilizantes y Enmiendas de uso Agrícola. Requisitos para el registro.

7. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES

Los biosólidos a comercializarse deben de cumplir con los siguientes parámetros permisibles establecidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Límites máximos permisibles de metales en biosólidos

Contaminante	Concentraciones Máximas (mg/kg) en base de peso seco
Arsénico	75
Cadmio	85
Cromo total	3,000
Cobre	4300
Plomo	840
Mercurio	57
Níquel	420
Zinc	7,500
Molibdeno	75
Selenio	100

Tabla 2. Límites máximos permisibles de concentraciones microbiológicas

Microorganismo	Unidad de medida	Límite máximo permisible
Coliformes fecales NMP/gr en base de peso seco	Nmp/gr.	<1000
Salmonella sp NMP/gr en base de peso seco	UFC/25 gr.	<3
Huevos de Helmintos/gr en base de peso seco	u/30 gr.	<10

Nota. Los Límites máximos permisibles de los parámetros establecidos en las Tablas 1 y 2, están referidos a lo que establece la Agencia de Protección Ambiental (EPA).

7.1 Los lodos provenientes de efluentes industriales enumerados en la Tabla 3 del Anexo A, son considerados no aptos para el uso agropecuario y forestal.

7.2 El límite máximo de humedad permisible en el biosólido, debe ser menor o igual al 30%, este debe conservar su porcentaje de humedad durante el almacenamiento y transporte en planta hasta su comercialización.

8. VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS DE METALES Y MICROBIOLÓGICOS PARA BIOSÓLIDOS EN PLANTAS GENERADORAS.

8.1 Para el cumplimiento de dicho Programa se debe realizar un Plan de muestreo semestralmente, al producto final en las instalaciones del generador de biosólido.

8.2 La muestra obtenida del producto debe ser tomada por un inspector oficial de la Autoridad Competente. Se tomará una muestra compuesta de diferentes lotes y se llevará a un Laboratorio Oficial para su análisis.

8.3 Los costos de los análisis serán asumidos por el generador, según las tarifas establecidas.

8.4 El programa de vigilancia y control será establecido y coordinado por la Autoridad Competente en la materia.

9. MEDIDAS REGULATORIAS

9.1 Cuando el producto no ha cumplido con los parámetros establecidos en las Tablas 1 y 2 respectivamente, se procederá de la siguiente manera:

9.2 Si el lote de producto objeto de muestreo, se encuentra en la planta generadora y no cumple con los niveles máximos permisibles, se prohíbe su distribución y comercialización, sometiendo dicho lote a un reproceso o reformulación, para su posterior análisis, si estos están conforme a las Tablas, se procede a la liberación del producto.

9.3 Si el producto se encontrara en un establecimiento de distribución para su comercialización y los análisis de laboratorio indican que no cumple con los límites máximos permisibles, el lote de ese producto se decomisa para su destrucción y se establecerán las sanciones establecidas en la legislación nacional vigente.

9.4 Estas medidas regulatorias forman parte de las funciones institucionales, al establecer Programas de vigilancia y control a nivel nacional a establecimientos de distribución y comercialización de insumos agrícolas, que lleva a cabo la Autoridad competente en la materia.

10. ETIQUETADO

Nombre comercial y Logo

Marca

Clase de fertilizante y/o enmienda

Contenido neto (expresado en kilogramos)

Composición (rango porcentual)

No. de registro

Empresa generadora

No. de lote y fecha de vencimiento

11. MONITOREO Y MUESTREO

11.1 El generador debe realizar los análisis para todos los parámetros físico-químicos y microbiológicos que regula la presente norma, para garantizar la calidad y seguridad del producto final. Las muestras deberán ser representativas de los lodos producidos y su frecuencia esta en relación a la cantidad producida.

11.2 Estos análisis deben de estar disponibles a la Autoridad Nacional Competente y cuando lo solicite el usuario.

11.3 La Autoridad Nacional Competente para garantizar la vigilancia sanitaria de la calidad del producto, puede realizar los análisis físico-químicos y microbiológicos necesarios, para asegurar el cumplimiento de la presente norma.

12. OBSERVANCIA DE LA NORMA

El IPSA, MARENA y MINSA serán las autoridades competentes y las responsables de la observancia y aplicación de la presente normativa en la competencia que les corresponde según la Ley No. 290 y su Reforma Ley No. 864.

13. ENTRADA EN VIGENCIA

La presente Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense entrará en vigencia a partir de seis meses después de su publicación en La Gaceta, Diario Oficial.

14. SANCIONES

El incumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente norma, debe ser sancionado conforme a lo establecido en la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Ley No. 217, la Ley No. 274, Ley básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras similares y en base a Ley No. 219 de Normalización Técnica y Calidad y su Reglamento.

15. BIBLIOGRAFÍA

1. Código Penal de la República de Nicaragua, Ley No. 641, publicado en el La Gaceta Diario Oficial No. 83 del 05 al 09 de Mayo del año 2008.
2. NTON 05 027-05 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para Regular los Sistemas de Tratamientos de Aguas Residuales y su reuso. La Gaceta, Diario Oficial No. 90 del 10 de Mayo.
3. Ley No. 217 “Ley General del Medio Ambiente y Los Recursos Naturales” y su reformas Ley No. 647 y su Reglamento.
4. Decreto No. 9-96, Ley General del Medio Ambiente y Los Recursos Naturales”Reglamento de la Ley No. 217.
5. Ley No. 274 Ley Básica para la Regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas peligrosas y otras similares.
6. Decreto No. 49-98 Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicida, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras, Reglamento de la Ley No. 274.
7. Ley No. 620 “Ley General de Aguas Nacionales”.
8. Reglamento No. 44-2010 de la Ley General de Aguas Nacionales.
9. Decreto No. 33-95 “Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias”.
10. Decreto No. 76-2006 “Sistema de Evaluación Ambiental” Este decreto, en su Arto. 37 deroga y reforma otras leyes decretos.

11. Ley No. 290 - Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo, publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 102 del 3 de Junio/1998 y su Reforma 864.
12. Folleto Informativo de Biosólidos de la EPA. 832-F-00-064 septiembre de 2000.
13. RTCA 65.05.54:09 Fertilizantes y Enmiendas de uso Agrícola. Requisitos para el registro.

Consulta Pública

ANEXO A
(Informativo)

Tabla 3. Lodos provenientes de efluentes industriales considerados no aptos para el uso agropecuario y forestal.

GRUPO/SUB	Descripción
Acabado de Metales y galvanoplastía	
Producción en general	Lodos de tratamiento de las aguas residuales provenientes del lavado de metales para remover soluciones concentradas
Fundición de plomo primaria y secundaria	Lodos y polvos del equipo de control de emisiones del afinado
Fundición secundaria de plomo	Lodos de las plantas de tratamiento de las aguas residuales
Producción de aluminio	Lodos de las soluciones de cal del lavador de gases en la fundición y refinado de aluminio
Producción de hierro y acero	Lodos y polvos del equipo de control de emisiones de hornos eléctricos, producción de aleaciones de hierro
Producción de aleaciones de hierro	Lodos y polvos del equipo de control de emisiones en la producción de hierro cromo
Producción primaria de zinc	Lodos de tratamiento de aguas residuales
Componentes electrónicos	
Operaciones de maquila, química/electroquímica y revestimiento de componentes electrónicos	Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales de las operaciones
Explosivos	
Producción en general	Lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales
Materiales plásticos y resinas sintéticas	
Producción de fibra de rayón, producción de látex estireno butanodieno, producción de resinas acrilonitrilo butadieno estirno, producción de resinas derivadas del fenol, del poliéster, del poliuretano y de silicón.	Lodos del sistema de tratamiento de aguas residuales. Lodos de las aguas residuales de los sistemas de lavado de emisiones atmosféricas.
Producción de resinas vinílicas	Lodos del sistema de tratamientos de aguas residuales
Petróleo y petroquímica	
Almacenamiento de combustible	Lodos de los separadores API y de plantas de tratamiento

Pinturas y productos relacionados	
Producción de pinturas	Lodos de las plantas de tratamiento de la producción de pinturas base / agua y base / solvente
Producción de masilla y productos derivados.	Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales
Plaguicidas	
Producción de clordano, cerosota, 2, D diclorofenol, Disulfotón, Forato, Toxafeno	Lodos de tratamiento de aguas residuales
Preservación de la madera	
Producción en general	Lodos de tratamiento de agua en procesos que utilizan crotosa, clorofenol, pentaclorofeno y arsenicales
Producción de baterías	
Producción en general	Lodos del tratamiento de aguas residuales en la producción de baterías de plomo/ácido, níquel / cadmio
Química Farmacéutica	
Producción de productos veterinarios de compuestos de arsénico u órgano arsenicales	Lodos de tratamiento de aguas residuales
Química inorgánica	
Producción de ácido fluorhídrico, de cloro (proceso de celdas de mercurio)	Lodos de tratamiento de aguas residuales
Producción de pigmentos de cromo y derivados	Lodos del tratamiento de aguas residuales de la producción de pigmentos naranja, verde y amarillo de cromo, o bien, pigmentos verdes de oxido de cromo (anhídridos e hidratos)
Producción de otros pigmento inorgánicos	Lodos del tratamiento de aguas residuales de la producción de pigmentos naranja de molibdato, amarillo de zinc, azules de hierro
Textiles	
Producción en general	Lodos del tratamiento de aguas residuales
No específicas	
	Lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales generadas del tratado en caliente de metales donde se empleen cianuros en los procesos.
	Lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales generadas de la conversión química de recubrimiento de aluminio con excepción del fosfato de zirconio en aluminio.

ANEXO B
(Informativo)

ALTERNATIVAS DE USO DE BIOSÓLIDOS PROVENIENTES DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS MUNICIPALES

6.1 La aplicación de biosólidos se recomienda para enmiendas de suelo y métodos de fertilización edáfica.

Los biosólidos deben ser aplicados únicamente al suelo en las siguientes condiciones:

- a) Durante las labores culturales que requieran remoción del suelo y muy especialmente en suelos de baja fertilidad.
- b) Cuando la parte comestible de la planta no esté en contacto directo con el suelo.
- c) En suelos de uso forestal.
- d) Para la producción de forraje de pastoreo y corte.
- e) En suelos degradados, como medida de restauración.
- f) Para uso en sustratos en viveros.
- g) Para uso en jardines y fines ornamentales.
- h) Para el uso en áreas verdes, deportivas y recreación.
- i) Y otros que la Autoridad Nacional Competente establezca.

6.2 Para la aplicación de biosólidos en unidades de producción certificadas como agroecológica o que se encuentre en un proceso de transición, debe de contar con la autorización de la Autoridad Nacional Competente y bajo la supervisión del organismo de certificación. Según los requisitos establecidos en la NTON 11 037 - 12 Caracterización, regulación y certificación de unidades de producción agroecológicas o su versión vigente.

6.3 Se prohíbe la aplicación de biosólidos en áreas perimetrales a las orillas de ríos, lagos, lagunas u otras fuentes de aguas naturales o artificiales, de conformidad a la legislación vigente.

-ÚLTIMA LINEA-