

I. COMUNIDAD DE MADRID

C) Otras Disposiciones

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

- 8** *ORDEN 2070/2012, de 17 de julio, por la que se aprueba el I Programa de Actuación sobre las zonas vulnerables a la contaminación producida por los nitratos, procedentes de fuentes agrarias designadas en la Comunidad de Madrid.*

La Directiva 91/676/CE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos en la agricultura, impone a los Estados miembros la obligación de identificar las aguas que se hallen afectadas por la contaminación de nitratos de esta procedencia, y establece los criterios para designar como zonas vulnerables aquellas superficies territoriales cuyo drenaje da lugar a la contaminación por nitratos.

En previsión de una posible contaminación de las aguas por nitratos y respondiendo a las exigencias de la Unión Europea recogidas en la directiva antes mencionada, se publicó el Código de Buenas Prácticas Agrarias por Resolución de 4 de febrero de 1999, de la Dirección General de Agricultura y Alimentación de la Consejería de Economía y Empleo, a fin de que el desarrollo de las actividades agrícolas y ganaderas esté acorde con la correcta utilización de los medios de producción y el mínimo impacto medioambiental.

El Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 91/676/CE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991. Su artículo sexto establece para las zonas designadas como vulnerables la realización de un programa de actuación con objeto de prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario. La elaboración de dichos planes de actuación deben aprobarse en el plazo de dos años, a partir de la designación inicial de zonas vulnerables en el territorio de la Comunidad Autónoma, y se llevarán a cabo durante los cuatro años siguientes a su aprobación.

Según el artículo 8 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, la realización de los programas de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas, regulados en el artículo cuarto de la presente Orden tienen como finalidad la modificación, en su caso, de la relación de zonas vulnerables designadas, así como para comprobar la eficacia del contenido del presente Programa de Actuación.

La Orden 2331/2009, de 20 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario en la Comunidad de Madrid. Declara y delimita tres zonas vulnerables en el ámbito de las masas: Masa de Agua Subterránea 030.008: "La Alcarria" (Zona I), Sector Norte de la Masa de Agua Subterránea 030.015: "Talavera" (Zona II) y Sur de Loranca (Zona III) localizada sobre la Masa de Agua 030.011: "Madrid: Guadarrama-Manzanares".

La Comunidad de Madrid, de conformidad con el artículo 26.3.1.4 de la Ley Orgánica 5/1998, de 7 de julio, de Reforma de la Ley Orgánica 3/1983, de 25 de febrero, del Estatuto de Autonomía de la Comunidad de Madrid, tiene la competencia exclusiva en materia de agricultura y ganadería, de acuerdo con las bases y la ordenación de la actividad económica general. La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio tiene competencias en la materia, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 11/2011, de 16 de junio, por el que se establece el número y denominación de las Consejerías.

En la redacción de la presente disposición se han tenido en cuenta las prescripciones contenidas tanto en la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y el Consejo, relativa a la libre prestación de servicios y su circulación en el ámbito del mercado interior, como en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, al no establecer, en su articulado ni en el contenido del Programa de Actuación, ningún requisito ni procedimiento administrativo que impida la libertad de establecimiento de las empresas, ni limita la libre circulación de servicios entre los Estados miembros de la Unión Europea.

Por todo ello, cumplidos los preceptivos trámites reglamentarios, vistas las disposiciones citadas y demás de general y pertinente aplicación, y a propuesta de la Dirección General del Medio Ambiente,

DISPONGO

Artículo primero

Objeto

El objeto de la presente Orden es la aprobación del Programa de Actuación sobre las zonas vulnerables, designadas en la Comunidad de Madrid, a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, mediante Orden 2331/2009, de 20 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

El citado Programa de Actuación se incluye en el Anexo I de la presente disposición.

Artículo segundo

Ámbito de aplicación

Este Programa de Actuación sobre las zonas vulnerables, designadas en la Comunidad de Madrid, a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, será de aplicación a las zonas aprobadas por la Orden 2331/2009, de 20 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio por la que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario, en la Comunidad de Madrid.

Artículo tercero

Duración del Programa de Actuación

El Plan de Actuación sobre las zonas vulnerables, designadas en la Comunidad de Madrid, a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, que se aprueba en la presente Orden tiene una duración de cuatro años y sus normas son de obligado cumplimiento en todas las zonas vulnerables que se declaren en el territorio de la Comunidad de Madrid.

Artículo cuarto

Programa de muestreo y seguimiento de la calidad de las aguas

1. El órgano ambiental de la Comunidad de Madrid continuará con la toma de muestras de agua subterránea y determinación de compuestos nitrogenados para el estudio de tendencias del contenido en nitratos, el discernimiento del origen de la contaminación por nitratos y la eficacia de las medidas del I Programa de Actuación.

2. La frecuencia de los controles sobre la calidad del agua será de tres veces al año y se realizará en descargas naturales, fuentes, pozos y sondeos. En estos últimos se está condicionado al mantenimiento de la colaboración prestada por sus propietarios ya que no se cuenta, en estos momentos, con sondeos ex profeso para los controles.

3. Se tiene como objetivo mantener los controles en un mínimo de 10 puntos en la Zona I, 4 puntos en la Zona II y 4 puntos en la zona III.

4. Además de compuestos nitrogenados se determinarán otros parámetros que permitan la comparación de resultados con los obtenidos en la Demarcación Hidrográfica sobre el estado químico de las aguas subterráneas.

DISPOSICIONES FINALES

Primera

Supletoriedad

Todo lo no dispuesto en la presente Orden se regirá por lo establecido en el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 91/676/CE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991.

**Segunda***Habilitación*

Se faculta al Director General del Medio Ambiente para dictar las resoluciones y adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Orden.

Tercera*Entrada en vigor*

La presente Orden entrará en vigor el mismo día de su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

La Consejera de Medio Ambiente
y Ordenación del Territorio,
ANA ISABEL MARIÑO ORTEGA

ANEXO I

PROGRAMA DE ACTUACIÓN SOBRE LAS ZONAS VULNERABLES, DESIGNADAS EN LA COMUNIDAD DE MADRID, A LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES AGRARIAS

Por Orden 2331/2009, de 22 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, se designan las zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario en la Comunidad de Madrid, limitadas a tres zonas, con identificación del municipio, polígonos y parcelas. El apartado 1 del artículo 6 del Real Decreto 261/1998, de 16 de febrero, obliga al órgano competente de la Comunidad Autónoma, a establecer programas de actuación, con objeto de prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario, pudiendo establecer programas de actuación diferentes para distintas zonas vulnerables, cuando esta solución sea más apropiada.

Principios**1. Código de buenas prácticas agrarias**

El contenido del código de buenas prácticas agrarias publicado por Resolución de 4 de febrero de 1999, de la Dirección General de Agricultura y Alimentación, es norma general de obligado cumplimiento en las zonas vulnerables, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero (“Boletín Oficial del Estado” de 11 de marzo).

2. Tipo de fertilizantes nitrogenados aplicables en las zonas vulnerables y su comportamiento en el suelo

La aportación de nitrógeno (N) a los cultivos puede obtenerse utilizando ya abonos y residuos zootécnicos. La elección, dada su expectativa de respuesta al nivel productivo y ambiental, depende de la forma química en que el N está presente en los productos usados. Para acertar en la elección es oportuno ilustrar, brevemente, las formas de N presentes en los fertilizantes y su comportamiento en el terreno y en la nutrición vegetal.

A) Abonos con N exclusivamente nítrico

El ión nítrico es de inmediata asimilabilidad por el aparato radical de las plantas y, por tanto, de buena eficiencia. Es móvil en el suelo y, por tanto, expuesto a procesos de escorrentía y lixiviación en presencia de excedentes hídricos. El N nítrico debe usarse en los momentos de mayor absorción por parte de los cultivos (en cobertera y mejor en dosis fraccionadas).

Los principales abonos que contienen solo N bajo forma nítrica son el nitrato de calcio (N = 16 por 100) y el nitrato de potasio (N = 15 por 100, K20 = 45 por 100).

B) Abonos con N exclusivamente amoniacal

Los iones amonio, a diferencia de los nítricos, son retenidos por el suelo y por ello no son lavables y/o lixivables. La mayor parte de las plantas utilizan el N amoniacal solamente después de su nitrificación por parte de la biomasa microbiana del suelo.

El N amoniacal tiene, por tanto, una acción más lenta y condicionada a la actividad microbiana.

Los principales abonos conteniendo solo N amoniacal son el amoníaco anhidro (N = 82 por 100), el sulfato amónico (N = 20-21 por 100), las soluciones amoniacales (riqueza mínima: 10 por 100 N), los fosfatos amónicos (fosfato diamónico [DAP]: 18/46 por 100) y el fosfato monoamónico [MAP]: 12/51 por 100).

C) Abonos con N nítrico y amoniacal

Tales tipos de abono representan un avance sobre las características de los dos tipos precedentes de productos. En función de la relación entre el N nítrico y el amoniacal, estos pueden dar soluciones válidas a los diversos problemas de abonado en función de la fase del cultivo y de la problemática de intervención en el campo.

Los principales productos nitroamoniacales son el nitrato amónico, normalmente comercializado en España con riqueza del 33,5 por 100 N, mitad nítrico y mitad amoniacal. Existen asimismo soluciones de nitrato amónico y urea (riqueza mínima: 26 por 100 N) y el nitrosulfato amónico con el 26 por 100 N, del que el 7 por 100 es nítrico el 19 por 100 amoniacal.

D) Abonos con N ureico

La forma ureica del N no es por sí misma directamente asimilable por la planta. Debe ser transformada por obra de la enzima ureasa primero en amoniacal y sucesivamente por la acción de los microorganismos del terreno en N nítrico para poder ser metabolizado por las plantas. El N ureico tiene, por tanto, una acción levemente más retardada que el N amoniacal. Pero se debe tener en cuenta que la forma ureica es móvil en el suelo y muy soluble en agua.

El producto fundamental es la urea (N = 46 por 100), el abono comercial sólido de mayor riqueza en N.

E) Abonos con N exclusivamente en forma orgánica

En los abonos orgánicos el N en forma orgánica está principalmente en forma proteica. La estructura de las proteínas que lo contienen es más o menos complicada (proteínas globulares, generalmente fácilmente hidrolizables y escleroproteínas) y por ello la disponibilidad del N para la nutrición de las plantas está más o menos diferenciada en el tiempo, de algunas semanas hasta algunos meses. Tal disponibilidad pasa a través de una serie de transformaciones del N: de aminoácidos, sucesivamente en N amoniacal y después en N nítrico. Por ello encuentran su mejor aplicación en el abonado de fondo y en cultivos de ciclo largo.

F) Abonos con N orgánico y mineral (abonos organominerales)

Son productos, que permiten activar la acción del N en el tiempo: al mismo tiempo aseguran una combinación de sustancias orgánicas de elevada calidad por elemento nutritivo, mejorándose la disponibilidad de la planta.

G) Abonos con N de liberación lenta

Son abonos de acción retardada, cuya característica principal es liberar su N lentamente para evitar las pérdidas por lavado y adaptarse así al ritmo de absorción de la planta. Los productos más comunes son la urea formaldehído con el 36 por 100 al menos de N, la crotonyldiurea con el 30 por 100 al menos de N y la isobutilendiurea con 30 kg de N por 100 kg de producto terminado.

También pueden integrarse en esta categoría los abonos minerales revestidos de membranas más o menos permeables.

H) Inhibidores de la actividad enzimática

Actúan incorporando a los fertilizantes convencionales sustancias que inhiben los procesos de nitrificación o de desnitrificación. Dan lugar a reacciones bioquímicas que son de por sí lentas y que llegan a paralizar la reacción correspondiente.

Las sustancias más conocidas y experimentadas a nivel agronómico son aquellas que ralentizan la transformación del ión amonio en ión nítrico. Tales sustancias son llamadas inhibidores de la nitrificación. Actualmente, en el comercio hay formulados con adición de cantidades calibradas de diciandiamida (DCD).

La adición de inhibidores de la nitrificación ha sido experimentada en Europa, también para los efluentes zootécnicos, a fin de retardar la nitrificación de la elevada parte de N amoniacal presente en los lisiers y así aumentar su eficacia.

I) Efluentes zootécnicos

La diversidad de los efectos que los efluentes zootécnicos obran sobre el sistema agroambiental se justifica con la variabilidad de sus composiciones, tanto en cantidad como en calidad. Por lo que respecta al N, la comparación entre los diversos materiales debe hacerse no solo sobre la base del contenido total, sino también sobre su distribución cualitativa. Este nutriente, de hecho, está presente en la sustancia orgánica de origen zootécnico de varias formas, que pueden ser clasificadas funcionalmente en tres categorías.

- N mineral.
- N orgánico fácilmente mineralizable.
- N orgánico residual (de efecto lento).

Se puede así sintetizar las características salientes de los diversos materiales.

J) Estiércol bovino

Constituye un material de por sí de difícil confrontación con los otros, por razón de la elevada presencia de compuestos de lenta degradabilidad. Su particular maduración ha hecho de él un material altamente polimerizado hasta el punto de resultar parcialmente inatacable por la microflora y de demorarse por eso la descompensación. Su función es en grandísima parte estructural, contribuyendo a promover la agregación de las partículas terrosas y la estabilidad de los glomérulos formados. El efecto nutritivo, de momento, tiene una importancia relativamente menor, pero se prolonga por más años del de su aplicación. En general, se indica que este efecto nutritivo puede equivaler en el primer año de su aportación hasta el 30 por 100 del N total presente. El efecto residual tiene importancia relevante después de varios años del cese de los aportes, en función del tipo de suelo, del clima, de las labores, de otros abonados y de los cultivos que se siembren.

K) Lisier bovino

Presenta características fuertemente diferenciadas en función del sistema de cría, pudiendo llegar en el lisier auténtico (7 por 100 de sustancia seca) hasta la consistencia más o menos pastosa del llamado "liquiestiércol", que puede llegar a una riqueza en sustancia seca del 15-20 por 100 cuando se usa cama a razón de 3-4 kg por cabeza y por día. El efecto estructural puede confiarse que sea una cantidad casi partida en dos respecto al estiércol de los compuestos de N de lenta degradabilidad (40 por 100), mientras que el efecto nutritivo en el primer año de mineralización puede llegar como máximo al 60 por 100. En general, se trata de un abono de eficiencia media en el curso del primer año y de buen efecto residual, pero la gran variabilidad del material puede hacer alejar con mucho las características funcionales de las medias antes indicadas. En particular, la presencia mayor de cama aproximará mayormente su comportamiento al del estiércol, mientras que los sistemas de separación y de almacenaje influirán en el grado de maduración y de estabilización.

L) Lisier porcino

Asimismo, con la inevitable variabilidad de la composición en función del tipo de manejo y del tratamiento de las deyecciones, resulta más fácil estimar la composición y el valor fertilizante. De hecho, es un material que puede llegar a proveer, ya en el primer año, eficiencias del N que llegan al 80 por 100. Es evidente, entonces, que el efecto residual puede ser solo limitado, así como su contribución a la mejora de la estabilidad estructural del suelo.

M) Estiércol de ovino o sirle

Sus propiedades oscilan entre las del estiércol bovino y la gallinaza; es el estiércol de riquezas más elevadas en N y K_2O del de todos los demás animales.

El efecto sobre la estructura del suelo es mediano.

La persistencia es de tres años, mineralizándose aproximadamente el 50 por 100 el primer año, 35 por 100 el segundo año y el 15 por 100 el tercer año.

N) Gallinaza

En este caso, la casi totalidad del N está presente en forma disponible ya el primer año de suministro. Resulta por ello un abono de eficacia inmediata, parecida a los de síntesis.

También en este caso, el efecto residual puede ser considerado débil y el estructural prácticamente insignificante. Es un material muy difícil de utilizar correctamente porque no está estabilizado, es de difícil distribución, sujeto a fuertes pérdidas por volatilización y con problemas de olores desagradables.

Tales inconvenientes pueden ser, sin embargo, considerablemente reducidos o eliminados, utilizando sistemas de tratamiento como la desecación o el compostaje que permiten revalorizar las propiedades nutritivas y estructurales.

Ñ) Compost

Los compost son enmiendas obtenidas mediante un proceso de transformación biológica aerobia de materias orgánicas de diversa procedencia. Es de particular interés para las fincas que puedan disponer de deyecciones zootécnicas y materiales ligno-celulósicos de desecho (pajas, tallos, residuos culturales diversos), que son mezclados con las deyecciones, tal cual o tratadas.

A esta gran variabilidad de las materias originales se añaden las del sistema de compostaje, en relación con las condiciones físicas y los tiempos de maduración.

Se hace por eso difícil generalizar el comportamiento agronómico de los compost; pero se puede recordar que el resultado medio de un proceso de compostaje, correctamente manejado durante un tiempo suficiente y con materiales típicos de una finca agrícola, es un fertilizante análogo al estiércol. Estará por ello caracterizado por una baja eficiencia en el curso del primer año, compensada por un efecto más prolongado; también las propiedades enmendantes pueden ser asimiladas a las del estiércol.

Siempre teniendo en cuenta la heterogeneidad de la procedencia de las materias orgánicas compostables, el empleo de compost debe hacerse con particular cautela a causa de la posible presencia de contaminantes (principalmente metales pesados en caso de utilización de compost de residuos urbanos) que pueden limitar el empleo de ciertas dosis dictadas por el análisis del suelo y del compost a utilizar, sobre la base de cuanto disponga la normativa vigente.

O) Lodos de depuradora

Es posible el empleo como abonos de los lodos de procesos de depuración de aguas residuales urbanas u otras que tengan características tales para justificar un uso agronómico (adecuado contenido en elementos fertilizantes, de materia orgánica, presencia de contaminantes dentro de límites establecidos). El N contenido en los lodos de depuración, extremadamente variable, como media de 3 al 5 por 100 sobre la sustancia seca, está disponible desde el primer año.

La utilización agronómica de estos productos para los cuales valen precauciones análogas a las expresadas anteriormente para los compost, está regulada por el Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre; este Decreto define los lodos y su análisis así como las concentraciones de metales pesados en los lodos destinados a su utilización agrarias y en los suelos que se abonan con ellos.

3. Clasificación de los fertilizantes

En función a la velocidad de liberación de nitrógeno, se pueden clasificar en tres tipos:

Tipo I: Fertilizantes orgánicos procedentes de explotaciones ganaderas, compost y lodos de depuradora. La mayor parte del N que contienen está en forma orgánica, liberando una parte del mismo en el año de la aplicación y sucesivos.

Tipo II: Fertilizantes minerales y organominerales con N en forma amoniacal y orgánico.

Tipo III: Fertilizantes minerales con N principalmente en forma nítrica y ureicos de síntesis.

4. Definición de las zonas vulnerables por vocación agronómica

Las tres zonas vulnerables de la Comunidad de Madrid no presentan la misma vocación agronómica ni características de suelo, climáticas, riegos y prácticas culturales. Por tanto, cada una de ellas deberá aplicar el programa de actuación en función de las características y los requisitos que se recogen en el presente documento.

Zona I: Se ubica en parte de las comarcas de Las Campiñas y de Las Vegas, los suelos de cultivo se desarrollan sobre sustratos calizos, arcillo-calizos y yesíferos. El sistema de cultivo, principalmente secano, con vocación cerealista, leguminosas, olivo y viñedo; en regadío con riego a manta o localizado, ubicado en parte de las cuencas de los ríos Jarama, Tajuña y Tajo, con vocación de cultivos de cereales de invierno, primavera, patata, lechuga, alcachofa, melón y ajos.

Zona II: En la comarca Suroccidental, los suelos de cultivo se desarrollan sobre sustratos silíceos blandos: arenas, limos y gravas. El sistema de cultivo principalmente secano de cereales, viñedo y olivos, cultivos hortícolas en riego por aspersión y goteo de especies aprovechables por sus frutos y hojas, principalmente lechugas, Brassicas, pimientos, pepinos, tomate y cebolla.

Zona III: En la zona Suroccidental de la Comunidad es un área puntual definida y limitada por cultivos hortícolas en riego por aspersión y goteo, con especies principalmente aprovechables por sus hojas y Brassica oleracea, en suelos de tipo arenoso.

A) Limitaciones en la aplicación

En los ecosistemas naturales y agrícolas, el nitrógeno es transformado de unas formas a otras dependiendo de las condiciones medioambientales, tales como pH, temperatura, humedad, y mediante la acción de distintos microorganismos.

El 90-95 por 100 del nitrógeno total del suelo se encuentra en forma orgánica, de modo que no es directamente asimilable por las plantas, sino que debe sufrir un proceso de transformación denominado mineralización.

A su vez, el nitrógeno mineral del suelo, se encuentra en forma de amonio y de nitrato. Ambas formas son asimilables por las plantas, pero la mayor parte del nitrógeno es absorbido en forma de nitrato. El amonio se encuentra en el suelo absorbido en el complejo de cambio, que es desplazado para pasar a la solución del suelo; el ión nitrato que se encuentra libre en la solución del suelo, es asimilado por las plantas y por efecto de la pluviometría o por el exceso de riego puede ser arrastrado a horizontes profundos e incorporarse a las corrientes de agua. Como consecuencia la aplicación de fertilizantes nitrogenados de tipo I y II con nitrógeno en forma orgánica y amoniacal, no implica riesgo de lixiviación de nitratos por la forma del nitrógeno aplicado, por el momento de la aplicación para los cultivos de secano en las labores de barbecho, coincidiendo con la época de pluviometría mas baja, e incluso nula.

Los períodos de aplicación están recogidos por tipo de cultivo, limitados a las técnicas de cultivo, época de siembra y estado vegetativo, que coincidirá con unas fechas variables, según las condiciones climáticas del año agronómico, variedad, técnicas y desarrollo del cultivo. Se busca una mayor eficacia adaptando la aplicación de fertilizante nitrogenado a las necesidades del cultivo, evitando las pérdidas de fertilizante. No siendo posible el fijar una fecha concreta de inicio y final de los períodos de fertilización. Se fijan prohibiciones en la aplicación de los determinados tipos de fertilizantes, según el cultivo y período vegetativo. Cultivos herbáceos y hortícolas anteriores al establecimiento del cultivo se pueden utilizar fertilizantes de tipo I y II, cuando el cultivo esté establecido y hasta la mitad de su ciclo vegetativo fertilizantes del tipo III.

En los cultivos hortícolas o de regadío, la siembra es inmediata a las labores, limitando los riesgos de contaminación de las aguas por nitratos. Las aplicaciones de fertilizantes del tipo III en cultivos hortícolas con riego por aspersión se realizará con el suelo en tempero o sazón, en riego localizado con fertirrigación se realizarán al menos tres aplicaciones y la última un mes antes de la recolección del producto.

La fertilización en cultivos leñosos extensivos de secano, se limitará a fertilizantes del tipo I y II desde salida de invierno a principios de primavera, facilitando la incorporación del nitrógeno al suelo, con la lluvia de primavera, anterior a la época estival caracterizada por la ausencia de lluvias; en cultivos intensivos con fertirrigación pueden utilizarse fertilizantes del tipo III.

Los períodos en que se no se puede aplicar fertilizantes que aporten nitrógeno al suelo según época o estado vegetativo.

Cultivo	Periodo	PROHIBICIÓN DE APLICAR		
		Fertilizante Tipo I	Fertilizante Tipo II	Fertilizante Tipo III
Herbáceos	Época	Fuera de las labores preparatorias al cultivo	Fuera de las labores preparatorias al cultivo	–
	Estado vegetativo	–	–	En cultivo establecido desde mitad de ciclo vegetativo a la recolección
Leguminosas	Época	Fuera de las labores preparatorias al cultivo	Fuera de las labores preparatorias al cultivo	–
	Estado vegetativo	–	–	Con cultivo establecido
Leñosos (Viñedo y olivo)	Época	Desde abril a enero siguiente	Desde abril a enero siguiente	–
	Estado vegetativo	–	–	En fertirrigación desde formación de fruto hasta recolección
Hortícolas	Época	Anterior a las labores preparatorias a la siembra o plantación	Anterior a las labores preparatorias a la siembra o plantación	En cobertera, realizar menos de 3 aplicaciones y suelo sin tempero.
	Estado vegetativo	–	–	Un mes antes de la recolección

B) Tanques de almacenamiento de estiércol

Una explotación ganadera se encuentra afectada cuando esté ubicada o se encuentra en un municipio designado total o parcialmente en zona vulnerable. También afecta a las instalaciones que manejen fertilizantes del tipo I, para su aplicación o comercialización.

El estercolero o fosa debe permitir almacenar, como mínimo durante un período de tres meses, los efluentes producidos por el ganado o el período en que su distribución esté prohibida y, si la fosa no está cubierta, las aguas de lluvia y las aguas sucias ocasionales.

Se hace necesario calcular bien las cantidades producidas, dando un margen de seguridad para evitar desbordamientos eventuales, para lo cual se facilita el siguiente cuadro.

CUADRO NÚMERO 1: PRODUCCIÓN ANUAL DE ESTIÉRCOL EN FUNCIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO

Ganado	Distribución	Estiércol (Kg/día)	Estiércol (Tm/año)
Bovino	<12 meses	10	3.65
	12 y 24 meses	30	10.95
	24 meses	55	20.08
Ovino	Corderos	2	0.73
	Reproductores	7	2.56
Caprino	Chivos	1.5	0.55
	Reproductores	6.0	2.19
Equino		50	18.25
Cunícola	Reproductores	1.05	0.38
Avícola	Ponedoras	0.2	0.07
	Carne	0.1	0.036

Ganado	Distribución	Estiércol (Litros/día)	Estiércol (m ³ .año)
Porcino	Cerda en ciclo cerrado*	48.63	13-75
	Cerda con lechones destete (0-6 Kg)	13.97	5.10
	Cerda con lechones hasta 20 Kg	16.77	6.12
	Lechones de 6/20 Kg	1.12	0.41
	Cerdo de 20 a 50 Kg	4.93	1.80
	Cerdo de 50 a 100 Kg	6.85	2.50
	Cerdo de 20 a 100 Kg	5.89	2.15
	Verracos	16.77	6.12

* Incluye madre y su descendencia hasta la finalización del cebo

B1: Diseño

Entendemos por estiércol la mezcla de deyecciones (sólidas y líquidas) y restos de cama (generalmente paja), cuyo contenido en materia seca es superior al 20 por 100 (pudiendo variar entre el 15 y el 50 por 100), con una densidad de 670-400 Kg/m³, de forma general fácilmente almacenable de forma piramidal. La forma más sencilla de estercolero es una plataforma de hormigón para impermeabilizar y evitar las escorrentías y lixiviados, contando con una protección para evitar la entrada de las aguas de escorrentía y canaleta para la recogida de los efluentes.

Si hay abundantes deyecciones líquidas, la plataforma estará cerrada perimetralmente por tres de sus lados, con un ancho mínimo que permita la maniobra de la maquinaria, con pendiente hacia el fondo de al menos el 2-2,5 por 100 para recoger las aguas hacia el interior, los muros laterales serán de obra de fábrica y altura mínima de 1 metro.

El purín o estiércol fresco, mezcla de orines, heces y agua de lavado, con un contenido en materia seca inferior al 12 por 100, habitualmente un 2 por 100, los estercoleros, pueden ser balsas de almacenamiento con paredes de tierra, revestidas de plástico impermeabilizante o fosas subterráneas estancas, con capacidad para almacenar, como mínimo los estiércoles producidos durante un período de cuatro meses.

B2: Dimensionamiento

En el dimensionamiento de las fosas de purines se recomiendan los cálculos un factor de seguridad de un 10 por 100, en el caso de almacenar solo estiércol, y del 60 por 100 si se almacena de forma conjunta estiércol y agua de limpieza. Si la capacidad de los estercoleros es inferior a la capacidad teórica de almacenamiento, será necesario justificar que la eliminación no ocasiona daños al medio ambiente.

Las instalaciones para almacenar y comercializar fertilizantes del tipo I deben contar con plataformas impermeabilizadas de obra de fábrica, estercoleros estancos para residuos orgánicos sólidos, balsas de almacenamiento o fosas subterráneas estancas, para fluidos y purines, en todos los casos con canalización de efluentes hacia pozos de recogida.

C) Limitaciones a las aplicaciones de fertilizantes al suelo**C1: Necesidades de los cultivos**

La cantidad de N a aplicar a un cultivo se limita realizando un balance previo, de donde se obtienen unas necesidades concretas en función del cultivo, rendimiento esperado, adaptado a las técnicas de cultivo de secano o regadío, factores intrínsecos de la explotación contenido de materia orgánica del suelo, o datos estadísticos de producciones medias de la comarca o región. El balance se refleja en el Libro de Registro de aplicación de fertilizantes que el agricultor tiene que cumplimentar en las zonas declaradas vulnerables. El cálculo concreto de cada cultivo, en las condiciones específicas de la explotación, se debe realizar por parte del propio agricultor o por personal técnico, a través de ATRIAS, cooperativas, asociaciones agrarias o empresas de asesoramiento.

Las aportaciones de N tendrán como objeto cubrir las necesidades de los cultivos en las distintas fases vegetativas, para determinar las necesidades de cada grupo de cultivo, partimos de la relación producción esperada y aporte de N. Para lo cual es necesario conocer el coeficiente de extracción de cada cultivo (Kg de N para producir una Tm de cosecha), utilizamos la tabla número 2: Coeficientes de extracción máxima según cultivos, obtenida del "Tratado de Fitotecnia General", de don Pedro Urbano.

TABLA NÚMERO 2: COEFICIENTES DE EXTRACCIÓN MÁXIMA

Cultivos	Extracción "N" (1/1000)
	Máximo
Trigo duro	28,2
Trigo blando	28,2
Cebada	23,1
Avena	24,6
Centeno	23,1
Triticale	23,1
Maíz grano	28,6
Lentejas	50,6
Garbanzos	50,6
Guisante seco	55,2
Veza grano	55,2
Yeros	46,0
Patata	6,6
Girasol	57,5
Alfalfa	7,1
Veza forrajera	5,8
Col y repollo	8,1
Berza	8,1
Espárrago	24,0
Lechuga	3,5
Acelga	5,8
Melón	3,5
Calabaza y calabacín	5,8
Pepino	2,3
Tomate	3,5
Pimiento	4,6
Alcachofa	9,2
Coliflor	8,1
Ajo	8,1
Cebolla	3,5
Puerro	3,5
Uva para vino	9,0
Olivar (almazara)	22,1

Multiplicando la producción total esperada por el coeficiente de extracción obtenemos la extracción total de N según tipo de cultivo.

Extracción máxima de N = Producción esperada en Tm × Coeficiente de extracción máxima (tabla número 2).

Para facilitar los cálculos y servir de referencia se adjunta la tabla número 3: Rendimientos medios de los distintos cultivos en la Comunidad de Madrid.

TABLA NÚMERO 3: RENDIMIENTOS MEDIOS DE LOS DISTINTOS CULTIVOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Cultivos	Rendimientos TM/Ha	
	Secano	Regadío
Trigo duro	2,2	4,0
Trigo blando	2,5	4,2
Cebada	2,6	4,7
Avena	1,8	
Centeno	1,2	
Triticale	2,0	3,2
Maíz grano		11,5
Lentejas	0,6	
Garbanzos	0,6	
Guisante seco	1,0	
Veza grano	0,7	
Yeros	0,7	
Patata		35,0
Girasol	0,6	1,8
Alfalfa		65,0
Veza forrajera	9,0	
Col y repollo		28,0
Berza		20,0
Espárrago		8,0
Lechuga		20,0
Acelga		42,0
Melón	3,0	25,0
Calabaza y calabacín		23,0
Pepino		25,0
Tomate		45,0
Pimiento		25,0
Alcachofa		13,0
Coliflor		24,0
Ajo	4,0	9,0
Cebolla		37,0
Puerro		14,0
Uva para vino	2,7	4,5
Olivar (almazara)	0,4	2,5

C2: Aporte indirectos

Existen aportaciones indirectas de N de diversas fuentes que es necesario evaluar para poder determinar la aportación de N con la aplicación de fertilizantes, condicionada a factores del medio como tipo de suelo, textura, estructura, orografía, condiciones climáticas, tipo de riego y prácticas agronómicas.

Los aportes indirectos de N al suelo proceden de la mineralización de la materia orgánica del suelo, variable con el contenido y con la textura del suelo, se recoge en la tabla número 4: N proporcionado por la materia orgánica del suelo.

TABLA NÚMERO 4: NITRÓGENO PROPORCIONADO POR LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO

Contenido de materia orgánica (%)	Nitrógeno anual disponible, kg/ha		
	Suelos arenosos	Suelos francos	Suelos arcillosos
0,5	10-15	7-12	5-10
1,0	20-30	15-25	10-20
1,5	30-45	22-37	15-30
2,0	40-60	30-50	20-40
2,5	-	37-62	25-50
3,0	-	-	30-60

El contenido de materia orgánica en suelo se determina con el análisis del suelo, sin embargo podemos indicar como generalidad en las zonas de actuación del programa, para las parcelas de secano el contenido de materia orgánica en suelo, varía entre 0,5 por 100 y 1 por 100, en regadío entre 1,5 por 100 y 2 por 100 y excepcionalmente terrenos muy fértiles 3 por 100.

Los aportes de compuestos nitrogenados en el agua de riego en función del contenido de nitratos y los volúmenes de agua aplicados que se recogen en la tabla número 5: Cantidad de N que aporta el agua de riego.

TABLA NÚMERO 5: CANTIDAD DE NITRÓGENO QUE APORTA EL AGUA DE RIEGO

Volumen de riego utilizado (m ³ /ha)	Cantidad de nitrógeno (N) que aportan las aguas de riego: kg/ha, según las concentraciones de las mismas en nitrato:								
	Concentración del agua de riego en nitratos: mg/litro								
	5	10	20	30	40	50	60	70	100
2.000	2,3	4,5	9,0	13,5	18,0	22,6	27,0	31,6	45,2
3.000	3,4	6,8	13,5	20,3	27,0	33,9	40,5	47,4	67,7
4.000	4,5	9,0	18,0	27,0	36,0	45,2	54,0	63,2	90,3
5.000	5,6	11,3	22,5	33,5	45,0	56,5	67,5	79,0	112,9
6.000	6,8	13,5	27,0	40,5	54,0	67,7	81,0	94,8	135,5
7.000	7,9	15,8	31,5	47,3	63,0	79,0	94,5	110,6	158,1
8.000	9,0	18,1	36,1	54,2	72,3	90,3	108,4	126,4	180,6
9.000	10,2	20,3	40,6	61,0	81,3	101,6	121,9	142,3	203,2

La fijación biológica de cultivos herbáceos de la familia de las leguminosas, que se determina en un porcentaje de la cantidad total de N necesario para la producción esperada del cultivo, se entiende por tanto que las cantidades determinadas por ese coeficiente de fijación lo aportan las bacterias y, no es necesario completar las necesidades totales de N con aplicaciones de fertilizantes. Tabla número 6: Coeficiente de fijación biológica en leguminosas.

TABLA NÚMERO 6: COEFICIENTES DE FIJACIÓN BIOLÓGICA EN LEGUMINOSAS

Cultivo	Grupo de cultivo	Coef. de Fijación Biológica (%)
Lentejas	Leguminosas grano	55
Garbanzos	Leguminosas grano	55
Guisante seco	Leguminosas grano	55
Veza grano	Leguminosas grano	55
Yeros	Leguminosas grano	55
Alfalfa	Forrajeros	75
Veza forrajera	Forrajeros	75
Otras leguminosas forrajeras	Forrajeros	75
Guisantes verdes	Hortalizas	75

D) Fertilización

La fertilización nitrogenada tiene el objeto de cubrir las necesidades de los cultivos para obtener una producción óptima con un consumo correcto de N, para lo cual se determina las necesidades de N con ayuda de la tabla número 2 para cada cultivo, en base a las producciones esperadas, conforme a las medias anuales de cada zona y explotación; si no existen datos individualizados de la explotación, se toma como referencia los datos de la tabla número 3. En los cultivos de secano, para las aplicaciones de cobertera, con el cultivo ya establecido, las condiciones climatológicas de pluviometría, deben tenerse presentes, en el momento de determinar las producciones, en condiciones de sequía el desarrollo del cultivo es menor y las producciones.

Evaluar los aportes indirectos de N en base al contenido de materia orgánica, tabla número 4; concentración de N en el agua de riego, tabla número 5, y fijación biológica de N, tabla número 6.

Aportación nitrogenada = Extracción máxima de N (tabla número 2) – [N mineral suelo (tabla número 4) + N riego (tabla número 5) + N biológico (tabla número 6)].

La diferencia es el aporte realizado por la fertilización nitrogenada, con las limitaciones:

- La fertilización nitrogenada mineral no puede ser única y sustitutiva de otros aportes de elementos nutritivos, primarios, secundarios y microelementos necesarios para los cultivos, a pesar de tener un resultado ostentoso.
- Para todos los fertilizantes de tipo I se establece un máximo anual de aplicación de estiércoles equivalente al aporte de 170 Kg de N/ha y año. Si las necesidades fueran superiores a esta cantidad se completará con fertilizantes minerales, en caso de que las necesidades del cultivo fueran inferiores a la cantidad máxima anual de aplicación de estiércol, se ajustará la aplicación a las necesidades.
- Las explotaciones ganaderas productoras de estiércoles, deberán justificar superficie de cultivo o la gestión, para aplicar la producción de nitrógeno recogida en el cuadro número 7: Valores de producción de Nitrógeno por cabeza y año según especies, al inicio del período de almacenamiento del estiércol.

CUADRO NÚMERO 7: VALORES DE PRODUCCIÓN DE NITRÓGENO POR CABEZA Y AÑO SEGÚN ESPECIES

Ganado	Distribución	Producción (Kg. N/cab y año)
Bovino	<12 meses	22
	12 y 24 meses	44
	24 meses	60
Ovino	Corderos	3
	Reproductores	10
Caprino	Chivos	2
	Reproductores	9
Equino		26
Cunícola	Reproductores	1.73
Avícola	Ponedoras	0.5
	Carne	0.22
Porcino	Cerda en ciclo cerrado*	57.60
	Cerda con lechones destete(0-6Kg)	15
	Cerda con lechones hasta 20Kg.	18
	Lechones de 6/20Kg.	1.19
	Cerdo de 20 a 50 Kg.	6.0
	Cerdo de 50 a 100 Kg.	8.5
	Cerdo de 20 a 100 Kg.	7.25
	Verracos	18
* Incluye madre y su descendencia hasta la finalización del cebo		

- El agricultor usuario de estiércoles para determinar la cantidad de estiércol a aplicar en función de las necesidades de fertilización, se adopta la tabla número 8 de contenido de nutriente nitrogenado para cada tipo de fertilizantes orgánicos y porcentaje de mineralización anual.

TABLA 8: RIQUEZA DE NITRÓGENO DE LOS DISTINTOS FERTILIZANTES ORGÁNICOS Y PORCENTAJE DE MINERALIZACIÓN ANUAL

Tipo de fertilizantes	Materia seca %	Riqueza (% de N sobre materia seca)	% N orgánico mineralizado en el 1 ^{er} año	% N orgánico mineralizado en el 2 ^o año
Estiércol bovino	20-25	1-2	50	30
Estiércol de oveja y cabra (sirle)	35-40	2-2,5	45	25
Estiércol de porcino	21	1,5-2	65	20
Purines de porcino		0,4		
Gallinaza	50-55	2-5	70	15
Lodos de depuradora	20-25	2-7	35	25
Compost residuos sólidos urbanos	70-75	1-1,8	18	18

* Este porcentaje se refiere a materia húmeda. El mayor contenido de materia seca está indicado para los estiércoles descompuestos y el menor para los frescos, que corresponden con los contenidos máximos y mínimos de N respectivamente.

En la aportación nitrogenada con fertilizantes orgánicos limitada a 170 kg de N/ha, por lo que se indican los aportes de N de los distintos fertilizantes orgánicos, no debe superar las necesidades del cultivo y si es superior al límite, se aportará hasta el límite. Para determinar las cantidades de fertilizante orgánico por cultivo se aplicará:

$$\text{Cantidad de fertilizante orgánico} = \frac{\text{Necesidades de N del cultivo o (Máximo 170 kg N/ha)}}{\% \text{ Materia seca} \times \% \text{ Riqueza en N}}$$

Para los fertilizantes del tipo I y II la aplicación de los estiércoles sólidos al suelo se realizará antes de la siembra para incorporar con las labores preparatorias, en un período no superior a quince días, siempre que las condiciones climáticas no sean desfavorables, la incorporación de estiércoles fluidos y purines se realizará después de la aplicación.

La aplicación de los lodos de depuradora, regulados por el Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, en la Comunidad de Madrid, para los lodos deshidratados podrá ser realizada durante todo momento y con las limitaciones que regula el Decreto.

Las parcelas agrícolas en pendiente y las condiciones climáticas pueden agravar las escorrentías y la infiltración de fertilizantes nitrogenados, siendo necesario prohibir la aplicación de fertilizantes nitrogenados en épocas de máxima pluviometría, suelos encharcados, helados y nevados. En parcelas con pendiente uniforme superior al 10 por 100, siempre que no exista un cultivo perenne (plantaciones leñosas) y labores o técnicas culturales para evitar la escorrentía como laboreo en el sentido perpendicular a las curvas de nivel, o cubierta vegetal de la superficie; y la prohibición de aplicación de fertilizantes nitrogenados en terrenos inclinados y escarpados, aquellos cuya pendiente es superior al 15 por 100.

En las operaciones de aplicación de fertilizantes nitrogenados, se deberá asegurar que no se producen contaminaciones en los cursos de aguas naturales o puntos de abastecimiento. No se aportarán fertilizantes minerales a menos de 50 metros de distancia, alrededor de un pozo, fuente o perforación que suministre agua para consumo humano, con características de potabilidad y otros usos. Respecto a fertilizantes orgánicos, las aplicaciones no se efectuarán a distancia menor de 50 metros de corrientes naturales de agua y conducciones o depósitos de agua potable. Y no será menor a 200 metros en los casos de pozos y manantiales de abastecimiento de agua potable.

En la aplicación de fertilizantes químicos y estiércoles, al objeto de evitar las pérdidas de nutrientes, buscando bajar las concentraciones actuales de nitrógeno en las aguas, se controlará la dosis ajustada a las necesidades del cultivo según el programa de actuación, períodos de aplicación y metodología.

Para proceder a una aplicación correcta y uniforme de la dosis se realizará en base a las características físicas del fertilizante, con el tipo adecuado de abonadora, previamente regulada, determinando la velocidad de avance, y anchura de trabajo; los equipos de fertirrigación estarán provistos de depósitos para la realización de mezclas y dosificadores. El mantenimiento de los equipos en buenas condiciones para realizar las aplicaciones requiere de inspecciones técnicas periódicas.

E) Programas de control

La obligación del cumplimiento del Programa de Actuación exige, por parte del órgano competente de la Administración, el poder comprobar las acciones de agricultores y ganaderos que tienen su actividad en zonas vulnerables, la justificación del cumplimiento es posible documentando todas las acciones en materia de fertilización nitrogenada y manejo de materias orgánicas, origen de contaminación de las aguas por nitratos de uso en la agricultura, para lo cual se cumplimentará el Libro de Registro de aplicación de fertilizantes y el Libro de Registro de producción y movimiento de estiércoles.

La acción positiva del Programa de Actuación será comprobada con la toma de muestras de agua, en la red de pozos y sondeos para su análisis.

LIBRO DE REGISTRO DE PRODUCCIÓN Y MOVIMIENTO DE ESTIÉRCOLES

Identificación de la explotación:

- TITULAR.
- N.I.F./C.I.F.
- DOMICILIO.
- POBLACIÓN.
- TELÉFONO.
- CORREO ELECTRÓNICO.
- UBICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN GANADERA.
- TÉRMINO MUNICIPAL.

ESPECIE	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	N.º CABEZAS	PRODUCCIÓN ESTIÉRCOL M ³ O KG	DESTINO			
				FECHA SALIDA	DESTINATARIO N.I.F./C.I.F.	LOCALIDAD	FINALIDAD

LIBRO DE REGISTRO DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES

Identificación de la explotación:

- TITULAR.
- N.I.F./C.I.F.
- DOMICILIO.
- POBLACIÓN.
- TELÉFONO.
- CORREO ELECTRÓNICO.
- UBICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.
- TÉRMINO MUNICIPAL.
- SUPERFICIE TOTAL / SUPERFICIE EN ZONA VULNERABLE.

CULTIVO	SECANO REGADÍO	SUPERFICIE	PRODUC. ESPERADA	NECESIDADES DE N (SIN APORTES INDIRECTOS)	FERTILIZACIÓN						PRODUCCIÓN REAL	BALANCE		
					ORGÁNICA		MINERAL		FECHA	TIPO			CANTIDAD	FECHA
					TIPO	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD						

(03/27.249/12)