



Región de Murcia

CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA, MEDIO AMBIENTE Y EMERGENCIAS

ORDEN DE XX DE XXXX DE 2022, DE LA CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA, MEDIO AMBIENTE Y EMERGENCIAS, POR LA QUE SE ESTABLECE EL PROGRAMA DE ACTUACIÓN PARA LAS ZONAS VULNERABLES A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DE LA REGIÓN DE MURCIA Y EL PROGRAMA DE ACTUACIÓN ESPECÍFICO PARA LA ZONA VULNERABLE A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DEL CAMPO DE CARTAGENA

La Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, tiene por objeto establecer un marco para la protección de las aguas costeras y las aguas de transición, además de las aguas superficiales continentales y aguas subterráneas. Este objetivo se concreta en la obligación por parte de los Estados miembros de proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua, con el objeto de alcanzar un «buen estado» de dichas aguas, incluyendo en este concepto tanto su «estado químico», definido a partir de las concentraciones límites de contaminantes establecidas en las diferentes normativas sectoriales, como su «estado ecológico», entendido éste como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, es decir, su estado de conservación y evitando, en cualquier caso, el deterioro de su estado de calidad.

El Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, impone la obligación de determinar o declarar zonas vulnerables.

Las comunidades autónomas designarán como zonas vulnerables todas las superficies conocidas de su territorio cuya escorrentía fluya hacia las aguas contempladas en el artículo 3 del citado Real Decreto y que contribuyan, aunque sea mínimamente, a su contaminación; establecerán y pondrán en práctica programas de actuación con objeto de prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario en las zonas designadas como vulnerables.

La masa de agua subterránea Campo de Cartagena fue la primera de la Región de Murcia en declararse como masa de agua afectada o en riesgo, dando lugar a la designación de la zona vulnerable correspondiente a los acuíferos cuaternario y plioceno en el área definida por zona regable oriental del Trasvase Tajo Segura y Litoral del Mar Menor en el Campo de Cartagena a la que es de aplicación actualmente el Programa de Actuación aprobado mediante Orden de 16 de junio de 2016 de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente (BORM número 140 de 18 de junio).

Mediante la Orden de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de 23 de diciembre de 2019, publicada en el BORM de 27 de diciembre de 2019 se ha declarado masa de agua afectada, o en riesgo de estarlo, por la contaminación por nitratos de origen agrario, la masa de agua costera Mar Menor y se ha ampliado la zona vulnerable del Campo de Cartagena, que comprende la envolvente de las superficies territoriales cuya escorrentía o filtración afecta tanto a la masa de agua subterránea Campo de Cartagena como a la masa costera Mar Menor. En la citada Orden se designan nuevas zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Región de Murcia, que se corresponden con las superficies territoriales cuya escorrentía o filtración puede afectar a masas de agua contaminadas por nitratos: Caravaca, Judío y Moro, Bajo Quípar y Bullas, Quibas, Bajo Guadalentín, Mula, Águilas, Mazarrón, Baños de Fortuna, Cuaternario de Fortuna, Sierra de Cartagena y "Cuchillos-Cabras". Y además se amplían las siguientes zonas de agua subterránea previamente designadas: Alto Guadalentín y Puentes, Vega Alta y Media del Segura y Campo de Cartagena.

Según el anexo 2 del Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, las medidas que deben incorporar los programas de actuación son, al menos, la determinación de los periodos en los que está prohibida la aplicación al terreno de determinados tipos de fertilizantes, la determinación de la capacidad necesaria de los tanques de almacenamiento de estiércol y la limitación de la aplicación de fertilizantes al terreno, de tal manera que sea compatible con prácticas agrarias adecuadas y que tenga en cuenta las características de la zona vulnerable considerada y, en particular, los siguientes factores: el estado del suelo, tipo de suelo y pendiente; las condiciones climáticas de la zona, pluviosidad y necesidades de riego; los usos de la tierra y prácticas agrarias, incluidos los sistemas de rotación de cultivos.

En concreto, las determinaciones que introduce la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor en materia de ordenación y gestión agrícola y ganadera, persiguen la finalidad de corregir la contaminación causada por los nutrientes de origen agrario y pueden considerarse medidas adicionales a las del Programa de Actuación, en el sentido del artículo 6.4 del Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, lo que debe tenerse en cuenta en la elaboración del Programa de Actuación, cuya tramitación debe iniciarse en el plazo de dos meses desde la entrada en vigor de la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor y publicarse antes de tres meses desde dicha fecha.

El código de buenas prácticas agrarias de la Región de Murcia cuyo texto íntegro se publica como anexo V de la Ley 1/2018, de 7 de febrero, es de cumplimiento obligatorio en las zonas declaradas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario y en las zonas establecidas por dicha Ley 1/2018, de acuerdo con la disposición derogatoria única de la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor, y con lo establecido en la disposición adicional primera apartado segundo de la Ley 1/2018, de 7 de febrero, que mantiene su vigencia, si bien su rango queda rebajado a nivel reglamentario.

El Programa de Actuación actualmente aplicable es el aprobado mediante Orden de 16 de junio de 2016 de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente (BORM número 140 de 18 de junio).

La Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor establece en su disposición adicional tercera que preferiblemente se aprobará un único Programa de Actuación para todas las zonas vulnerables de la Región de Murcia y en particular se aprobará un Programa de Actuación específico para la zona vulnerable a la contaminación por nitratos del Campo de Cartagena que se adaptará a las determinaciones de la Ley y podrá imponer las exigencias adicionales o complementarias que resulten necesarias y en particular las previstas en los artículos 48 y 54 de dicha Ley 3/2020. Incluirá con carácter obligatorio las medidas del anexo 2 del Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, así como las medidas previstas en el código de buenas prácticas agrarias que resulten procedentes de acuerdo con el artículo 7 de dicho Real Decreto.

De acuerdo con la citada Ley el Programa de Actuación se tramitará siguiendo el procedimiento de elaboración de disposiciones de carácter general y se aprobará mediante Orden de la Consejería competente para el control de la contaminación por nitratos. Se revisará cada cuatro años, y asimismo si se aplica a nuevas zonas vulnerables o se modifica su ámbito territorial, se seguirá el mismo procedimiento que para su aprobación.

De acuerdo con la Disposición final quinta de la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor, la tramitación de los nuevos programas de actuación de las zonas vulnerables y, en particular, el específico para la zona vulnerable del Campo de Cartagena debía iniciarse en el plazo de dos meses desde la entrada en vigor de la Ley 3/2020. Mediante resolución de 26 de febrero de 2020 se inició la consulta pública previa del Programa de Actuación.

El 14 de marzo de 2020 se declara el estado de alarma para la gestión de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID 19, mediante el Decreto 463/2020, de 14 de marzo, en cuya disposición adicional tercera se establece la suspensión de términos e interrupción de plazos para la tramitación de los procedimientos de las entidades del sector público, indicándose que el cómputo de los plazos se reanudará en el momento en que pierda vigencia el Decreto y sus prórrogas. Mediante resolución de 25 de abril de 2020 se acuerda la continuación del procedimiento y la consulta pública previa del Programa de Actuación por considerarse indispensable para la protección del interés general, al amparo del apartado 4 de la disposición adicional tercera del Decreto 463/2020.

La Dirección General del Agua asume, entre otras, las competencias sobre prevención y seguimiento de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario, en virtud del artículo 4 del Decreto n.º 59/2022, de 19 de mayo, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias.

En virtud de lo expuesto, a propuesta de la Dirección General del Agua, y en uso de las

facultades que me confiere el artículo 4 del Decreto n.º 59/2022, de 19 de mayo, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias y el artículo 25.4 de la ley 7/2004, de 28 de diciembre, de Organización y Régimen Jurídico de la Administración pública de la Comunidad Autónoma Región de Murcia, y el artículo 52.1 de Ley 6/2004, de 28 de diciembre, del Estatuto del Presidente y del Consejo de Gobierno de la Región de Murcia.

Dispongo

Artículo 1. Objeto, ámbito y duración.

Esta Orden tiene por objeto aprobar el **Programa de Actuación para las Zonas Vulnerables a la Contaminación por Nitratos (ZVN) de la Región de Murcia**, que se acompaña en el anexo técnico, con la finalidad de reducir la contaminación causada o provocada por los nitratos de origen agrario, y actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha clase. Sobre la base de la normativa vigente y el avance en el conocimiento científico-técnico se persigue la prevención y el control de la contaminación por nitratos de fuentes agrarias de un modo integrado con otros factores y procesos productivos y ambientales.

En esta Orden se aprueba un **Programa de Actuación Específico para la Zona Vulnerable a la Contaminación por Nitratos del Campo de Cartagena**, que se acompaña en el anexo técnico, que se adapta a las determinaciones de la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor e impone exigencias adicionales o complementarias, y en particular las previstas en sus artículos 48 y 54.

Las medidas que incorpora el Programa de Actuación son, entre otras, la determinación de los períodos en los que está prohibida la fertilización, determinación de la capacidad necesaria de los tanques de almacenamiento de estiércol, y la limitación de la aplicación de fertilizantes al terreno. Incluirá con carácter obligatorio las medidas del anexo 2 del Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, así como las medidas previstas en el código de buenas prácticas agrarias que resulten procedentes de acuerdo con el artículo 7 de dicho Decreto.

La duración de dicho Programa es ilimitada, pero se revisará al menos cada cuatro años, según el artículo 6.4 Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias y se modificarán si los indicadores de seguimiento del Programa de Actuación no son suficientes para prevenir, controlar y corregir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario, permitir la aplicación de medidas adicionales soportadas en nuevos datos científicos acerca de los procesos y las condiciones ambientales que condicionan la prevención y control de dicha contaminación o si se designan nuevas zonas vulnerables o se modifica su ámbito territorial.

Artículo 2. Obligaciones.

El Programa de Actuación que se aprueba es de obligado cumplimiento para todas las personas físicas y jurídicas, grupos de afectados, las uniones y entidades sin personalidad jurídica y los patrimonios independientes o autónomos, que desarrollen actividades agrarias, en especial los titulares de las explotaciones y en su caso los propietarios, en las zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de la actividad agraria en la Región de Murcia.

Las explotaciones o empresas agrarias se someterán a las inspecciones y controles que procedan, debiendo aportar la documentación que les sea requerida.

Artículo 3. Definiciones.

A los efectos de aplicación de la presente orden se entiende por:

a) Actividad agraria: la cría o el cultivo de productos agrarios, con inclusión de la cosecha, el ordeño, la cría de animales y el mantenimiento de animales a efectos agrícolas, o el mantenimiento de la tierra en buenas condiciones agrarias y medioambientales, de acuerdo con lo previsto en el artículo 6 del Reglamento (CE) n.º 73/2009.

b) Agricultor: persona o agrupación de personas con independencia de la forma jurídica de la agrupación o de sus miembros, cuya explotación se encuentre en el territorio español y que ejerza una actividad agrícola. El término «agricultor» se corresponde, en cuanto concierne a la producción primaria agrícola o forestal, con los términos «explotador de empresa alimentaria», definido en el Reglamento (CE) n.º 178/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2002, y «explotador de empresa de pienso» definido en el Reglamento (CE) n.º 183/2005, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de enero.

c) Centro intermedio de gestión o planta intermedia de estiércoles: Operadores de almacenamiento de subproductos, autorizadas en base al artículo 20 del Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y el artículo 24 del Reglamento (CE) n.º 1069/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre que cumpliendo con las condiciones y requisitos que le aplican, del Reglamento (UE) n.º 142/2011, de la Comisión, de 25 de febrero de 2011, en cuanto a condiciones de higiene y trazabilidad, que realizan la actividad de gestión de estiércoles de diversas explotaciones ganaderas, con o sin instalaciones propias de almacenamiento, incluido su transporte, y sin proceder a una transformación del estiércol o purín.

d) Explotación agrícola: el conjunto de bienes y derechos organizados empresarialmente por su titular, con independencia de si el régimen de tenencia es en propiedad, arrendamiento u otro título jurídico que habilite para el ejercicio de la actividad agraria y que constituyan una unidad de gestión técnico- económica, quedando expresamente excluidos, independientemente de su extensión, los centros de investigación, parcelas experimentales, viveros, semilleros y parcelas de uso agrario compuestos por diversidad de arbolado cuya finalidad no sea su comercialización.

e) Pendiente de una parcela. A los efectos de la aplicación de la Ley, se entiende por pendiente de la parcela como el ángulo de inclinación medio de la superficie de terreno de la parcela respecto de la horizontal, tomándose como valor de referencia para la aplicación de lo establecido la pendiente media de SIGPAC a nivel de recinto.

f) Plan de gestión de estiércoles: Documento físico o electrónico que incluye la planificación, tratamiento y/o valorización con vistas a su gestión sostenible para cada explotación ganadera o centro intermedio de gestión, que describe y recoge la producción, el almacenamiento y la gestión de sus deyecciones con arreglo a lo estipulado en este programa y que acredita la capacidad del operador para la correcta gestión de las mismas cumpliendo con la normativa vigente.

g) Purines: estiércol procedente de las explotaciones ganaderas líquidas o semilíquidas.

h) Registro de gestión de estiércol: Archivo físico o electrónico, que deben cumplimentar los

titulares de explotación ganadera y de los centros intermedios de gestión, donde se recogen los datos de naturaleza, cantidad, destino y gestión de los purines y estiércoles producidos, y que contienen los datos básicos a registrar que se especifican en el anexo VIII del Reglamento (UE) n.º 142/2011, de la Comisión, de 25 de febrero de 2011, así como los que se determinan en el Registro 10.

i) Sistema de almacenamiento: Instalaciones incluidas en la explotación ganadera o espacio próximo a la misma, destinadas al almacenamiento del estiércol, purines y otros lixiviados orgánicos, originados por la producción de los animales en la explotación, hasta su correcta gestión fuera de la misma.

j) Titular de la explotación: la persona física, ya sea en régimen de titularidad única, ya sea en régimen de titularidad compartida inscrita en el registro correspondiente, o la persona jurídica, que ejerce la actividad agraria organizando los bienes y derechos integrantes de la explotación con criterios empresariales y asumiendo los riesgos y responsabilidades civil, social y fiscal que puedan derivarse de la gestión de la explotación.

k) Titularidad compartida: aquella en la que tanto la mujer como su cónyuge o persona ligada a ella con una relación de análoga afectividad inscrita en algún registro público, cumple los requisitos del artículo 4.1 de la Ley 19/1995, de 4 de julio, de Modernización de Explotaciones Agrarias y declaran tal circunstancia a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma a los efectos de su inscripción en el Registro regulado en el artículo 2 de la Ley 35/2011, de 4 de octubre, de titularidad compartida de las explotaciones agrarias.

l) Tratamiento en la explotación: Manipulación y tratamiento de los purines y estiércoles, que no suponga una transformación (separación fases, nitrificación-desnitrificación, decantación, biotratamientos, mezcla con otros subproductos ganaderos, etc.), producido en la propia explotación sin aplicación de ningún tratamiento de transformación de los previstos en el Reglamento (CE) n.º 1069/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre, y en el Reglamento (UE) n.º 142/2011, de la Comisión, de 25 de febrero de 2011 y que tiene como producto resultante purines y estiércoles sin transformar.

m) Unidad de explotación o producción: A efectos de la aplicación de la presente orden, se entiende por unidad de explotación y/o producción a la superficie continua de terreno plantada de especies leñosas o de especies hortícolas similares, del mismo o diferente explotador, que tengan una continuidad física en el terreno, entendiendo esa continuidad como la ausencia de elementos físicos de separación de un ancho superior a 2 m.

n) Volumen real de agua suministrada: a los efectos del cumplimiento del artículo 32, será el volumen de agua en metros cúbicos que se haya tomado de cada uno de los suministros de los que se abastece la explotación agraria situada en zona 1 y 2, referido al año hidrológico que comienza el 1 de octubre de cada año. El volumen de agua deberá de tener una correspondencia con el volumen suministrado a los cultivos que componen la explotación agraria, que estará formado por los requerimientos hídricos de los cultivos, según su desarrollo vegetativo, marco de plantación, tipo de suelo, evapotranspiración, etc. y en el que se tendrá en cuenta la fracción de lavado. Para la determinación del valor necesario, se contará con el apoyo de los dispositivos para la medida del volumen de riego aplicado en la explotación.

Artículo 4. Programa y Comisión de Seguimiento.

Para el seguimiento del Programa de Actuación, la Consejería competente en materia de contaminación por nitratos de origen agrario evaluará, al menos cada dos años, el grado de eficiencia y la eficacia de las medidas (incluidas aquellas de carácter adicional que se deduzcan de la aplicación del presente Programa de Actuación) en cada una de las zonas vulnerables designadas. Para ello se utilizarán los siguientes indicadores:

- i) Evolución del nivel de nitratos en las aguas subterráneas y superficiales, en base a la información facilitada por el Organismo de Cuenca.
- ii) Evolución del nivel de nitratos en las aguas costeras, en base a lo establecido en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental y en el Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- iii) Evolución del grado de eutrofia de las aguas litorales, en base a lo establecido en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental y en el Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- iv) Análisis del grado de seguimiento de las diferentes campañas de controles para cada ZVN.
- v) Seguimiento y análisis de tendencias de los niveles de nutrientes obtenidos de los controles realizados.
- vi) Evolución de las producciones de nitrógeno y fósforo orgánico procedente del sector ganadero. Nuevas vías de gestión.
- vii) Evolución del consumo de fertilizantes minerales.
- viii) Valoración de nuevos avances científico-técnicos potencialmente aplicables en nuevos Programas de Actuación, con especial atención a:
 - Integración entre las medidas aplicables en ZV y en ZNV y la fertilización NPK.
 - Relación agua, suelo y prevención y control de la contaminación por nitratos de origen agrario.
 - Diseño e implantación de actuaciones de automatización y coordinación de los sistemas de control de situación, analítico y documental, incluidas las técnicas “in situ” y las de teledetección y su integración.
 - Optimización del efecto de programas de extensión agraria específicos dirigidos a las explotaciones agrarias de pequeña dimensión, para su efectiva integración en la aplicación de las medidas del PA y para apoyar en la acreditación de los indicadores del PA en explotaciones de esa dimensión.
 - Aplicación de mecanismos “ad hoc” para aumentar la efectividad de medidas de la gobernanza y la participación de los agentes asociados a la aplicación del presente Programa de Actuación.

Para asegurar la adecuada coordinación e impulso de las acciones llevadas a cabo en el marco de este Programa de Actuación, que corresponde a cada uno de los órganos directivos integrantes de la misma, se constituye una Comisión presidida por el Secretario General de la Consejería competente en materia de contaminación por nitratos de origen agrario, en el que entre otras funciones se establece la del seguimiento de las actuaciones desarrolladas en las Zonas Vulnerables, así como la propuesta de medidas consideradas necesarias para el control del cumplimiento del Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. Podrán formar parte además de los Órganos Directivos de la Consejería competente en materia de contaminación por nitratos de origen agrario, cualquier otra entidad competente en el seguimiento y control del Programa de Actuación.

En cualquier caso, la gestión de la información identificada en este Programa de Actuación será compatible con el contenido que deberá figurar en los informes que, en el ámbito de las respectivas autoridades competentes, deben ser remitidos a la Unión Europea, en especial:

- i) Medidas preventivas (código de buenas prácticas agrarias y programa de fomento de su puesta en marcha).
- ii) Identificación y caracterización de Aguas afectadas y Zonas Vulnerables.
- iii) Resultado de los programas de control de nitratos en las masas de agua afectadas y su relación con las razones de declaración de las zonas vulnerables.
- iv) Acerca de los Programas de actuación:
 - Catálogo de las medidas de los Programas de Actuación.
 - Resultados de los programas de control para la evaluación de la eficacia de los Programas de actuación.
 - Hipótesis (probabilidad e incertidumbre) sobre calendario de respuesta de las aguas afectadas ante la aplicación de las medidas de los Programas de actuación.

Artículo 5. Medidas de fomento y divulgación del Programa de Actuación.

Con la finalidad de conseguir los objetivos del Programa de Actuación se tomarán medidas de formación e información, asesoramiento, así como la realización de actividades de demostración, tal y como se especifican a continuación:

- i) Celebración de reuniones informativas y acciones formativas dirigidas al personal de los distintos Servicios de la Consejería competente en materia de contaminación por nitratos de origen agrario.
- ii) Divulgación: realización y distribución de folletos, carteles, prensa, radio, televisión y diferentes webs.
- iii) Publicación en la página web de la Consejería competente en materia de contaminación por nitratos de origen agrario, de programas de abonado nitrogenado, riego en los distintos cultivos y sistemas de rotación de cultivos de la Región de Murcia, de acuerdo con la normativa técnica contenida en dicho Programa de Actuación. Asimismo, se publicarán aquellos programas o herramientas informáticas de planificación de la gestión de los purines y estiércoles en las explotaciones ganaderas.

- iv) Introducción en el programa de formación del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica de acciones formativas relacionadas con el Programa de Actuación.
- v) Incluir en los cursos de incorporación de jóvenes a la empresa agraria un módulo específico sobre la aplicación de las medidas contenidas en el Programa de Actuación.
- vi) Se potenciará el asesoramiento relativo a lo indicado en el Programa de Actuación a través del Servicio de Asesoramiento de Explotaciones Agrarias de la Región de Murcia con las siguientes actuaciones:
 - En el proceso de selección para el uso del Servicio de Asesoramiento de Explotaciones Agrarias de la Región de Murcia, se valorará y priorizará aquellos solicitantes que tengan sus explotaciones en zonas vulnerables
 - Se vigilará especialmente el asesoramiento dado por las entidades de asesoramiento en relación al Programa de Actuación.
 - Se realizará plan de formación para las entidades de asesoramiento en el que se incluyan acciones formativas relacionadas con el Programa de Actuación.
 - Atención personalizada a los agricultores, desde las Oficinas Comarcales Agrarias, para el cálculo de los programas de fertirrigación.
- vii) Establecimiento en fincas experimentales, fincas colaboradoras y Centros de Demostración y Transferencia Tecnológica, de programas de demostración que perfilen las necesidades mínimas de nitrógeno a aportar en los cultivos de mayor importancia en la Región sin merma de la calidad y de la producción.
- viii) Establecimiento de acciones de demostración, enfocadas a comprobar que la disminución de aportaciones nitrogenadas hasta los límites establecidos en el Programa de Actuación, no afectan a la producción y calidad de las cosechas. En el mismo sentido, en el ámbito ganadero podrán establecerse explotaciones ganaderas, experimentales o colaboradoras y Centros que establezcan programas de demostración y transferencia tecnológica sobre acciones o/y tecnologías enfocadas a una mejor almacenamiento y gestión de los purines y estiércoles.
- ix) Se desarrollarán proyectos de investigación orientados a mejorar el nivel de conocimiento científico-técnico de las relaciones nitrógeno-suelo-agua, y orientados a desarrollar sistemas de apoyo a la decisión, que posibiliten el correcto manejo de los fertilizantes nitrogenados, a nivel de parcela, compatibilizando criterios de rentabilidad económica y protección medioambiental.
- x) Se desarrollarán proyectos de investigación orientados a mejorar el nivel de conocimiento científico-técnico sobre la minimización de impactos de la gestión y almacenamiento de los estiércoles y purines en las explotaciones ganaderas.

Artículo 6. Régimen Sancionador.

El régimen sancionador en materia de protección de las aguas frente a la contaminación producida por nitratos de origen agrario está regulado en el capítulo XI y en la Disposición Adicional Cuarta de la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor, que establece que es de aplicación en las zonas declaradas vulnerables a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria en todo el ámbito territorial de la Región de Murcia.

El incumplimiento de alguna de las siguientes medidas del Programa de Actuación se considerará especialmente relevante en la lucha contra la contaminación por nitratos, y constituirá una infracción grave, tal y como se establece en el apartado 4.g) de la Disposición Adicional Cuarta de la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor:

- i) No realizar adecuadamente el/los balance/s de N en la explotación agrícola.
- ii) Realizar operaciones de cultivo que provoquen problemas de erosión y pérdida de suelo.
- iii) No disponer de un plan de mantenimiento de la calidad del suelo o realizar acciones que generen graves problemas a la calidad del mismo.
- iv) En el ámbito ganadero, no disponer de un Plan de Gestión de purines y estiércol que acredite la capacidad del operador para la correcta gestión de los subproductos producidos en las explotaciones ganaderas intensivas.

Artículo 7. Función de control.

1. Para asegurar el cumplimiento del Programa de Actuación para las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de la Región de Murcia, los funcionarios que desempeñen funciones de control tienen la condición de autoridad y están facultados para acceder, previa identificación, a cualquier lugar o instalación donde se desarrollen las actividades sujetas a la misma; examinar la documentación relativa a la actividad objeto de control; y efectuar mediciones y tomas de muestras de suelos, aguas, material para análisis foliar o sustancias, con vistas a su posterior examen y análisis. Las actas que recojan los resultados de su actuación gozarán del especial valor probatorio que le atribuyen las leyes, sin perjuicio de otras pruebas que pueda aportar el interesado. Los titulares de las explotaciones, el personal a su servicio, los propietarios y demás personas con las que se entiendan las actuaciones tienen el deber de colaborar con ellas.

2. Las explotaciones agrarias situadas en zonas vulnerables, con la excepción de las situadas en la zona vulnerable del Campo de Cartagena, independientemente de la labor inspectora de la Administración, podrán acreditar el cumplimiento del citado Programa de Actuación, mediante la contratación de una Entidad de Colaboración de la Administración Agraria (ECARM).

DISPOSICION TRANSITORIA

Transcurrido el periodo de cuatro años indicado en el artículo 1, el presente Programa de Actuación, o las modificaciones del Programa de Actuación aprobadas como consecuencia de la designación, ampliación o modificación de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Región de Murcia, continuará vigente mientras no entre en vigor su revisión.

DISPOSICION DEROGATORIA

Queda derogada la Orden de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente de 16 de junio de 2016, publicada en el BORM número 140, de 18 de junio, por la que se modifican las Órdenes de 19 de noviembre de 2008, 3 de marzo de 2009 y 27 de junio de 2011, de la Consejería de Agricultura y Agua, por las que se establecen los programas de actuación sobre las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Región de Murcia.

DISPOSICION FINAL ÚNICA

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia.

Murcia, a XX de XXXX de 2022

ANEXO TÉCNICO

El Programa de Actuación desarrolla las principales actuaciones necesarias para reducir la contaminación por nitratos de origen agrario en aguas continentales y litorales, permitiendo recuperar valores del ion nitrato por debajo de los determinados para la catalogación de dichas aguas como contaminadas por nitratos, de acuerdo con el Real Decreto 47/2022, que haga factible alcanzar un nivel de calidad aceptable para cualquier uso.

A efectos de esta Orden las definiciones se incluyen en el artículo 2 del Real Decreto 47/2022, de 18 de enero y Reglamento (CE) n.º 1069/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre; en el Reglamento (UE) n.º 142/2011, de la Comisión, de 25 de febrero de 2011 y en el artículo 3 de la presente Orden.

Las medidas abajo contenidas serán de obligado cumplimiento para todas las zonas designadas como vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario, en función de que zona se trate.

MEDIDAS PARA TODAS LAS ZVN

Medidas Agrícolas

1. CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS DEL CUADERNO EXPLOTACIÓN
2. PRECAUCIONES Y OBLIGACIONES EN LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES EN ZVN
3. APLICACIÓN DE FERTILIZANTES EN TERRENOS INCLINADOS Y ESCARPADOS
4. PERIODOS DE EXCLUSIÓN DE FERTILIZACIÓN NITROGENADA
5. APLICACIÓN DE FERTILIZANTES A TIERRAS EN TERRENOS HIDROMORFOS, INUNDADOS, HELADOS O CUBIERTOS DE NIEVE
6. DISTANCIAS MÍNIMAS RESPECTO AL DOMINIO HIDRÁULICO
7. DOSIS MÁXIMAS PARA LA APLICACIÓN DE ABONOS NITROGENADOS
8. DETERMINACIÓN DE LA DOSIS DE ABONADO NITROGENADO. BALANCE DE NITRÓGENO
9. APLICACIÓN EFICIENTE DEL RIEGO
10. FOMENTO ROTACIONES DE CULTIVO
11. LABORES DEL SUELO Y EROSIÓN
12. GESTION DE RESTOS VEGETALES
13. MANEJO DE LA CALIDAD DEL SUELO
14. APILAMIENTO TEMPORAL DE ESTIERCOL EN CAMPO

Medidas ganaderas

1. AMBITO DE APLICACIÓN
2. RESPONSABILIDADES
3. DEFINICIONES ADICIONALES
4. CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ESTIÉRCOLES
5. CENTROS INTERMEDIOS DE GESTIÓN U OPERADORES INTERMEDIOS
6. INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE ESTIÉRCOLES Y PURINES
7. TRATAMIENTO DE DEYECCIONES EN ORIGEN

8. APLICACION DE LAS MTD PARA LA REDUCCIÓN DEL NITRÓGENO EN LAS DEYECCIONES
9. TRAZABILIDAD
10. TRANSPORTE
11. PLAN DE GESTIÓN DE PURINES Y ESTIÉRCOLES
12. EXPLOTACIONES EXISTENTES REGISTRADAS DE PRODUCCIÓN GANADERA INTENSIVA

MEDIDAS ADICIONALES PARA ZV CAMPO DE CARTAGENA

1. ZONIFICACIÓN Y OBLIGACIONES EXIGIBLES EN FUNCIÓN DE LA MISMA.
2. MEDIDAS GENERALES PARA EL CONTROL DE NITRATOS A APLICAR EN FUNCIÓN DE LA ZONA.
3. ADOPCIÓN DE MEDIDAS ADICIONALES EN EL PROGRAMA DE ACUTACIÓN.
 - 3.1. PRESCRIPCIÓN TÉCNICA DE FERTILIZANTES.
 - 3.2. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS.
 - 3.3. MONITORIZACIÓN DE LA FERTIRRIGACIÓN.

ANEXOS

ANEXO I. MODELOS DE REGISTRO.

ANEXO II. MEDIDAS GENERALES PARA EL CONTROL DE NITRATOS A APLICAR EN FUNCIÓN DE LA ZONA.

ANEXO III. MONITORIZACIÓN DE LA FERTIRRIGACIÓN.

ANEXO IV. DIRECTRICES TÉCNICAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE ESTRUCTURAS VEGETALES DE CONSERVACIÓN.

ANEXO V. PROGRAMACIÓN TEMPORAL (PLAZOS).

ANEXO VI. CARTOGRÁFICO.

**PROGRAMA DE ACTUACIÓN PARA LAS ZONAS VULNERABLES A LA CONTAMINACIÓN
POR NITRATOS DE LA REGIÓN DE MURCIA**

Medidas Agrícolas

1. CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS DEL CUADERNO EXPLOTACIÓN

Será obligatorio disponer en la explotación agraria de los registros y documentación necesaria acreditativa de la fertilización nitrogenada en las parcelas ubicadas en ZVN de la explotación agrícola y de la gestión de los estiércoles y purines generados en la explotación ganadera. El cuaderno de explotación debe contener al menos los siguientes conceptos:

- i) Todos aquellos registros que le sean de obligado cumplimiento desarrollados en este Programa de Actuación como: registros de fertilización y balance de nitrógeno por cultivo, registros de mantenimiento del sistema de fertirrigación, de almacenamiento temporal de estiércol en campo, plan de gestión de purines y estiércoles, cumplimentado según actividad del titular de la explotación agraria de agricultor-ganadero; y ganadero o agricultor exclusivo.
- ii) Disponer de datos propios de la finca o representativos de la explotación agraria de resultados de analíticas en suelo, agua y materia orgánica (estiércoles, purines y otros) aportados a los recintos para realizar los cálculos de balance de nitrógeno y dosis a aportar de nitrógeno en las parcelas.
- iii) Registros de producción y gestión de purines y estiércoles producidos en la explotación ganadera, asegurando la correcta trazabilidad de los mismos, según artículo 22 del Reglamento 1069/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

El cuaderno de explotación deberá estar correctamente cumplimentado para cada uno de los cultivos que se lleven a cabo, fecha de siembra/plantación y de recolección, superficie cultivada, los registros de abonado (con fechas en las que se aplican los fertilizantes, el tipo de abono, la cantidad de fertilizante aplicado (kg/ha) y el balance de nitrógeno para cada cultivo), los registros de instalación de riego, de almacenamiento de abonos y apilamientos temporales de estiércoles, y demás conforme a los Registros de este anexo técnico.

Las personas titulares de las explotaciones agrícolas tienen la obligación de conservar la documentación acreditativa del registro de control del riego y de aplicación de fertilizantes y estiércoles, pudiéndose utilizar los modelos de Registro 7 y 8 anexos a esta Orden, o cualquier otro modelo que contenga la información mínima reflejada en dicho registro.

Las adquisiciones de abonos nitrogenados y estiércoles deberán quedar justificadas mediante la correspondiente factura/albarán. Ambos cuadernos y la documentación que avalan la adquisición o cesión de los fertilizantes se conservarán a disposición de la Administración durante dos años, manteniéndolo actualizado, a excepción de los boletines analíticos que deberán mantenerse al menos cuatro años, para poder establecer tendencias en las cinéticas de los diferentes nutrientes.

Las anotaciones en el cuaderno deberán hacerse regularmente, máximo 15 días después de realizar la aplicación, manteniéndolo adecuadamente actualizado, quedando a disposición de la Autoridad Competente de control al objeto de verificar el estado de actualización de los datos y su posible corrección.

En el caso de realizar apilamientos temporales de estiércol se ha de indicar en el cuaderno el nivel de permeabilidad y vulnerabilidad de los puntos de recepción del material orgánico, entre otros aspectos definidos en el Registro 6.

Las explotaciones agrarias con ganado ubicadas en alguna de las Zonas Vulnerables podrán realizar gestión de los purines y/o estiércoles producidos valorizándolos como fertilizantes orgánicos, según un adecuado Plan de producción y gestión de estiércoles de su explotación. En este caso, se ha de cumplimentar el Registro 10.

Se dispondrá, de al menos, un análisis de agua cada dos años. Este será representativo del agua de riego utilizada. En el caso de cambios significativos, variaciones superiores al 50% en la conductividad eléctrica (C.E.) o en la concentración de nitrato, será obligatorio disponer de información actualizada como mínimo de los parámetros C.E y nitrato. En el caso de pertenecer a una Comunidad de Regantes (CCRR), y siempre y cuando el agricultor no mezcle dicha agua con otras fuentes en su embalse regulador, será válido el informe analítico a nombre de la CCRR. Se dispondrá de al menos un análisis de suelo, que se efectuará al inicio de cada campaña/año. En aquellas explotaciones cuya superficie sea inferior a 1 ha en cultivos de regadío o de 5 ha en cultivos de secano, no será obligatorio la realización de análisis de agua, en el primer caso, y suelo, en ambos, ni cumplir con las exigencias establecidas en este anexo técnico vinculadas a la realización de este tipo de analíticas, pero si han de cumplir las limitaciones establecidas en la tabla 5. En explotaciones de secano superiores a 5 e inferiores a 10 ha, la frecuencia de análisis de suelo será cada dos años, asumiendo el valor de cada analítica para dos años consecutivos. A partir de 10 ha, en secano, los análisis serán anuales. Las explotaciones de más de 10 ha de superficie, tanto de secano como regadío, deberán realizar análisis de la materia orgánica (estiércoles, purines y otros) adquirida o bien aportar los realizados por el ganadero, para conocer su riqueza en nitrógeno, utilizando los datos obtenidos en lugar de los indicados en la tabla 4 de esta Orden.

Las analíticas deben contener como mínimo los siguientes parámetros:

- i) Análisis suelo: pH, C.E., textura, cationes, aniones (incluidos nitratos), materia orgánica, nitrógeno total, y fósforo. En el caso de varios cultivos, se tomará el informe del análisis de suelo, como referencia para cada uno de ellos, teniendo la obligación de realizar analíticas diferentes en años sucesivos. En el caso de explotaciones de regadío superiores a 10 ha con cultivos de diferentes grupos, será obligatorio disponer de 2 análisis de suelo, siempre y cuando, cada uno de esos cultivos pertenecientes a diferentes grupos tenga una superficie mínima de 5 ha definidos en la tabla 5.

La muestra de suelo tiene que ser representativa, teniendo en cuenta las prácticas de fertilización de la explotación (fertirrigación, riego tradicional, secano, etc.) y tomada entre 0 a 30 cm de profundidad para cultivos hortícolas y de 0 a 40 cm para cultivos permanentes. En riego localizado, la muestra se tomará con respecto al emisor, a 10-15 cm en suelos de textura arenosa y 20-25 cm frente a los de textura arcillosa.

- ii) Análisis agua de riego: pH, C.E., cationes, aniones (incluidos nitratos) y boro. En el caso de que el origen del agua proceda de más de una fuente se analizará todas las fuentes, salvo que se disponga de embalse de regulación y el agua mezcla no cambie sustancialmente a lo largo del ciclo o año, como se ha descrito en el punto anterior.
- iii) Análisis de estiércol o de materiales orgánicos aportados: humedad, C.E., pH, materia orgánica, nitrógeno total y orgánico, fósforo total, potasio total y resto de cationes y aniones, así como la relación C/N, especificando claramente el extracto utilizado. Estas analíticas son obligatorias para las explotaciones ubicadas en la zona vulnerable Campo de Cartagena y sólo para explotaciones de superficie mayor a 10 ha, en el resto de zonas.
- iv) Para el caso de estiércoles procedentes de ganadería porcina, se incluirán en el informe analítico los niveles de metales pesados y para todas las especies parámetros de seguridad alimentaria como *Escherichia coli* y *Salmonella*.

Las analíticas deben estar perfectamente identificadas, con polígono/s y parcela/s.

2. PRECAUCIONES Y OBLIGACIONES EN LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES EN ZVN

La aplicación de abonado orgánico (estiércol, purín u otra enmienda orgánica) se realizará mediante prácticas culturales que aseguren su incorporación a la tierra, fuera de los periodos lluviosos y en dosis ajustadas a la capacidad de retención del suelo. Para su distribución se evitarán los días de lluvia y viento.

En las ZVN de la Región de Murcia queda **prohibido** la aplicación de **lodos de depuradora**.

En la aplicación de purines se ha de prevenir provocar escorrentías hacia los cauces públicos o infiltraciones hacia las aguas subterráneas (artículo 49.3 del Real Decreto 1/2016 de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión del Plan Hidrológico de la demarcación del Segura). Así pues, no se permitirán aplicaciones sobre el terreno que produzca encharcamientos y provoquen una saturación del suelo de más de 24 horas, y consecuentemente lixiviados de estiércoles.

Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) ha establecido unos criterios de permeabilidad y vulnerabilidad donde recomiendan que las exigencias anteriores se eleven. En la web: http://www.chsegura.es/chs/servicios/informacionpublica/soli_vertidos/ podrá cualquier usuario determinar el grado de permeabilidad y vulnerabilidad de un determinado punto.

La aplicación de estiércol líquido (purín) sin tratamiento en origen, sólo será posible a través de sistemas de tubos colgantes o inyección. En caso de inyección, la profundidad de ésta estará en función de la morfología del sistema radicular del cultivo. En todo caso, será la mínima necesaria para evitar la exposición al aire e inferior a 20 cm de profundidad.

En los cultivos de secano tales como viña, almendro, olivo y cereales, se incorporará el abonado al terreno con una labor y, si es posible, aprovechando la sazón posterior a la lluvia, especialmente en las parcelas con pendiente, para evitar el arrastre de los fertilizantes por la lluvia.

No está permitida la aplicación de fertilizantes sobre el terreno en tierras en barbecho, o entre dos cosechas, entendiéndose ese periodo como el existente entre la cosecha y la preparación del terreno del cultivo siguiente.

No podrán aplicarse al suelo purines y otros estiércoles con valor fertilizante durante períodos de máxima pluviosidad (entre el 15 de septiembre y el 31 de octubre, y del 1 y el 30 de abril), ni cuando esté activada en la zona una alerta por lluvias de la AEMET.

El esparcimiento o incorporación en el suelo de las deyecciones ganaderas y otros fertilizantes nitrogenados sólo se puede realizar en tierras de cultivo, áreas ajardinadas, prados, pastos y actividades de rehabilitación de suelos o de revegetación de espacios degradados. En todo caso, no está permitida la aplicación de fertilizantes en márgenes y ribazos de las parcelas.

En cultivos con riego tradicional no se permitirá la aplicación del abonado de fondo, incluidos los estiércoles y otras materias orgánicas, de más del 30% del nitrógeno total a aportar al cultivo (cálculos conforme a la tabla 5).

En los cultivos de regadío, con riego por goteo, el abonado (fertirrigación) se fraccionará ajustando la dosis de fertilizantes y de agua a las necesidades temporales de las plantas, teniendo en cuenta el stock de nutrientes del suelo, así como la textura minimizar posibles arrastres por escorrentía.

En riego localizado la aplicación de abonado mineral de fondo en ningún caso superará el 25% del nitrógeno total a aportar, conforme a la tabla 5.

Tanto en el secano como en el regadío los porcentajes máximos de aplicación de abonado de fondo podrán ser un 15% superior, en valores absolutos, siempre que se hagan con dispositivos que localicen el fertilizante y éstos, si contienen nitrógeno, sean con inhibidores de la nitrificación.

3. CONDICIONES DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES EN TERRENOS INCLINADOS Y ESCARPADOS

A los efectos de esta Orden, en terrenos cuya pendiente sea superior al 15 por 100 se prohíbe la fertilización mineral y orgánica, en estado líquido, con la excepción de sistemas de fertirrigación. Sólo se permitirá la aplicación de fertilizantes minerales u orgánicos en estado sólido, siempre y cuando, la labor de enterrado sea inferior a las 24 horas de la aplicación.

4. PERIODOS DE EXCLUSIÓN DE FERTILIZACIÓN NITROGENADA

La baja pluviometría de nuestra Región, con valores medios inferiores a 300 mm, y una distribución irregular durante el año, con ausencia de periodos concretos de lluvia, hace que los criterios por los que se fijan los periodos de exclusión sean exclusivamente agronómicos.

La aplicación de fertilizantes mayoritariamente bajo sistemas de riego localizado permite aumentar la eficiencia de los fertilizantes nitrogenados reduciendo su potencial de lixiviación.

Será de aplicación obligatoria respetar los siguientes periodos de exclusión, en los que no se aplicará fertilización nitrogenada:

Tabla 1. Periodo de exclusión a la fertilización nitrogenada.

| TIPO DE CULTIVO | PERIODO DE EXCLUSIÓN |
|------------------------------|---|
| Cítricos | De noviembre a enero, ambos inclusive. En el caso de variedades sin recolectar se permite la aplicación de fertilizantes nitrogenados bajo la prescripción de un técnico. |
| Frutales de hueso | De caída de hoja a inicio de brotación. |
| Frutales de pepita | De caída de hoja a inicio de brotación. |
| Uva de mesa | De caída de hoja a inicio de brotación. |
| Almendro | De caída de hoja a inicio de brotación. |
| Olivar | De noviembre a enero ambos inclusive. |
| Vid | De noviembre a enero ambos inclusive. |
| Cereales excepto maíz | De junio a agosto ambos inclusive ¹ . |
| Hortícolas y maíz | Dadas las diversas alternativas y rotaciones de cultivo que se suceden en las ZV designadas, no es posible determinar periodos concretos con fechas precisas. No obstante, se establecerá un periodo mínimo de exclusión de tres meses al año, los cuales se pueden realizar en un solo ciclo o en varios. En el caso de cultivos en hidroponía este periodo se puede reducir, bajo informe técnico, a un mínimo de un mes. |

¹ En el caso de rotaciones con hortícolas, este periodo puede modificarse garantizando durante al menos, tres meses la no aplicación de fertilizantes a base de N y estiércoles.

Estos periodos de prohibición no se aplicarán cuando se utilicen fertilizantes orgánicos o estiércoles para operaciones de biosolarización, siempre que esté justificada técnicamente su incorporación para la desinfección de suelos. Esta técnica incluye la colocación de films impermeables por lo que el riesgo de lixiviación es mínimo.

En el caso de frutales de hueso, incluido el almendro, olivar y viña de secano la realización de enmiendas orgánicas y/o abonado de fondo se podrá realizar previo a la brotación, aun estando en el periodo de exclusión siempre que esté justificado técnicamente, aprovechando la sazón posterior a una lluvia.

5. CONDICIONES DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES EN TERRENOS HIDROMORFOS, INUNDADOS, HELADOS O CUBIERTOS DE NIEVE

En la Región de Murcia no son frecuentes los suelos hidromorfos.

En el ámbito de la Zonas Vulnerables queda prohibida la fertilización mineral y orgánica en los terrenos hidromorfos, inundados, helados o cubiertos por nieve, salvo que se trate de cultivos de arroz.

Dada la escasa incidencia de suelos agrícolas helados o suelos agrícolas cubiertos de nieve en la Región de Murcia, solo sería necesario recomendar en relación al hidromorfismo, que en las zonas donde el suelo tenga perfiles asociados a niveles freáticos altos (excepción de los suelos inundados para el cultivo de arroz), se ajustarán las dosis de riego y de abonados nitrogenados a la capacidad de retención de los horizontes por encima del nivel freático, de forma que se reduzca al máximo la percolación, no debiendo aportar abonos en exceso ni su acumulación en el suelo. Se evitará, en la medida de lo posible, el cultivo en suelos con nivel freático a menos de 0,5 m de profundidad y la incorporación de abonos nitrogenados en forma inorgánica en ellos.

6. DISTANCIAS MÍNIMAS RESPECTO AL DOMINIO HIDRÁULICO.

Con la intención de conseguir una suficiente protección frente a la contaminación por nitratos respecto al Dominio Público Hidráulico (DPH) existente en la Zona Vulnerable, y salvo que existan legislaciones específicas más restrictivas, se respetarán las siguientes obligaciones para todo tipo de fertilizantes:

Los recintos de regadío con una pendiente superior al 5%, según SIGPAC y se trate de suelos de textura arenosa o franco-arenosa, se dejará sin abonar una distancia mínima de 5 metros a cursos de agua, siempre que se trate de cursos de aguas naturales o artificiales sin impermeabilizar. Se evitará que los sistemas de fertirrigación proyecten soluciones nutritivas sobre los cauces, para lo que se establecerán zona de seguridad de extensión suficiente.

Se establecerá una zona de protección de 50 metros, en torno a pozos, fuentes y aljibes de agua para consumo humano, donde no se debe aplicar abono alguno.

En el cuaderno de explotación quedarán perfectamente reflejados aquellos puntos significativos pertenecientes al DPH y las actuaciones previstas para minimizar los riesgos de contaminación por nitratos, en su caso (Registro 1).

7. DOSIS MÁXIMAS PARA LA APLICACIÓN DE ABONOS NITROGENADOS.

En el ámbito de las Zonas Vulnerables, se prohíbe aportar al suelo una cantidad de abono orgánico con un contenido en nitrógeno que supere los **170 Kg por hectárea y año**. En esta prohibición queda comprendido todo tipo de estiércol, tal y como lo define el Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, "los excrementos y residuos excretados por el ganado, solos o mezclados, aunque se hubieran transformado." y otros materiales orgánicos, como los compost y abonados orgánicos.

Los programas de fertilización nitrogenada se ajustarán a las necesidades del cultivo, buscando el equilibrio óptimo entre el rendimiento y la calidad de la cosecha, asegurando la máxima asimilación por parte de la planta.

En la tabla 5 se indican las cantidades de nitrógeno (N) máximas para cubrir las necesidades de los principales cultivos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Los intervalos de valores que se exponen, en cada caso, se ajustarán según; textura (arenosa, arcillosa) variedades, densidades de plantación, modalidades en el manejo de cultivos, rendimientos, etc.

En el caso de cultivos “sin suelo” con recirculación de nutrientes no son de aplicación las dosis máximas establecidas en la Tabla 5.

Las **cantidades máximas de N** a aplicar, expresadas en **kg N/ha**, vendrán obligatoriamente definidas en los **balances de N**, conforme establece el siguiente punto. Las dosis máximas se refieren a un ciclo de cultivo inferior a un año o un año cuando el ciclo es superior.

El órgano competente en materia de nitratos determinará en base a los controles realizados y demás fuentes de información, las cantidades de N aplicadas por cultivo y hectárea (kg N/ha y año) y por ZVN para establecer balances de N globales.

8. DETERMINACIÓN DE LA DOSIS DE ABONADO NITROGENADO. BALANCE DE NITRÓGENO

Para determinar las cantidades de N ajustadas a las necesidades de los diferentes cultivos, se requiere la realización, al inicio del ciclo del cultivo, del cálculo del balance de nitrógeno (balance de N estimado) y al final del mismo (balance de N cerrado), donde se detallen las cantidades aplicadas definitivas y medidas (Registro 11). Se exceptúa de esta medida los cultivos “sin suelo” con recirculación de nutrientes.

Para ello, se requiere conocer las condiciones de suelo y agua de riego, en su caso, de que se dispone, así como de la riqueza de los materiales orgánicos que se incorporan al terreno. Para poder determinar las dosis de fertilizantes en función de las necesidades, será necesario el conocimiento de variables reflejadas en los informes de análisis que se realizarán de forma periódica y definida según el punto 1 de este anexo técnico.

En el caso de explotaciones agrícolas formadas por varias unidades de cultivo, será obligatorio realizar el balance de N (BN) conforme a los siguientes criterios:

- i) Tantos BN como grupos distintos, según la tabla 5.
- ii) Cuando dispongan de varios cultivos simultáneos dentro del mismo grupo, establecido en la tabla 5, se hará al menos un BN, que ejercerá de cabeza de grupo con la condición que de que sea el cultivo de menor coeficiente de extracción.
- iii) Cuando dispongan de varios cultivos no simultáneos dentro del mismo grupo, establecido en la tabla 5, se hará tantos BN como periodos estacionales de recolección (ciclo otoño, invierno, primavera y/o verano) o agrupaciones en función del periodo de recolección o cosecha (extra temprano, temprano, de estación y tardío).

En todos los casos será obligatorio disponer del registro de aplicaciones de fertilizantes para cada uno de los cultivos (Registros 8 y 9).

La determinación de la dosis máxima de abonado nitrogenado se calculará por diferencia entre las dosis de abonado indicadas en la tabla 5 y el nitrógeno asimilable por los cultivos procedentes de las siguientes fracciones:

1º) **Nitrógeno inorgánico** (soluble e intercambiable) en el suelo al inicio del cultivo. Dato de la analítica del suelo, que a efectos de cálculo del balance se aplicará N_{min_i} (nitrógeno mineral al inicio del cultivo).

Al tratarse de un elemento muy móvil, y ser el resultado del análisis una foto fija en un momento y lugar concreto, y asumiendo que al final del ciclo o año natural el N_{min_f} (nitrógeno mineral al final del cultivo) no será cero, se tomará sólo una parte de este elemento como nitrógeno disponible por el cultivo, de aquí en adelante lo llamaremos factor de agotamiento de nitratos del suelo (Tabla 2).

Para cultivos hortícolas se considerará una profundidad efectiva de 30 cm y para el resto de 40 cm.

Tabla 2. Factor de agotamiento de nitratos en función del N_{min} del suelo.

| Nitratos (mg/Kg) | Factor agotamiento nitratos (%) |
|------------------|---------------------------------|
| 0-40 | 15-20 |
| >40 | 20-25 |
| >100 | >40 |

2º) **Nitrógeno** procedente de la **mineralización neta** de la **materia orgánica** (humus), que se encuentra en el suelo de forma natural (Tabla 6).

3º) **Nitrógeno mineralizado** a partir de los fertilizantes y enmiendas orgánicas (Tabla 4). Se considerará únicamente la fracción de nitrógeno mineralizada anualmente.

superiores a 10 ha será obligatorio la realización de análisis del material orgánico, por lo que el valor del nitrógeno no será el propuesto en dicha tabla.

4º) **Nitrógeno aportado por el agua de riego**, que depende de la concentración de nitrato del agua y del volumen suministrado (Tabla 7).

Para la determinación del abonado nitrogenado, en caso de cultivos con sistemas de riego localizado, en la realización del balance de nitrógeno, las fracciones 1ª y 2ª (nitrógeno inorgánico y nitrógeno procedente de la mineralización) se podrán ajustar considerando únicamente la superficie de suelo humectada. Los niveles de minoración a aplicar se muestran en la tabla 3 (basados en la práctica de riego habitual de la Región, marcos de plantación, diseño hidráulico y agronómico de las instalaciones, marcos de plantación, etc.):

Tabla 3. Niveles de minoración aplicados a las fracciones 1ª y 2ª del balance de N.

| Cultivos emisores | 1 Línea de emisores | 2 Líneas de |
|--|---------------------|-------------|
| Frutales, cítricos, uva de mesa, olivar ¹ | 0,20-0,25 | 0,40-0,50 |
| Frutales, cítricos, uva de mesa, olivar ² | 0,15-0,20 | 0,30-0,40 |
| Hortícolas bajo invernadero ³ | 0,50-0,75 | 1,0 |
| Hortícolas bajo invernadero ⁴ | 0,25-0,50 | 0,50-1,0 |
| Hortícolas en caballón | 0,65-0,75 | 1,0 |
| Alcachofa, melón y sandía | 0,50-0,80 | 1,0 |
| Restos de cultivos | 1,0 | 1,0 |

¹ Separación entre filas de árboles ≤ 5m.

² Separación entre filas de árboles > 5m.

³ Separación entre filas de plantas ≤ 1m.

⁴ Separación entre filas de plantas > 1m.

En el portal web de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia existe un enlace a una aplicación electrónica (calculadora de nitrógeno), diseñada por la Consejería competente para el control de la contaminación por nitratos para facilitar el cumplimiento de esta obligación (<http://www.carm.es/chac/calcnitro/>), que es conforme al Registro 11 de este Programa de Actuación.

Los cálculos de esta aplicación son conforme a las siguientes fórmulas:

Balance de Nitrógeno (BN) = Salidas (S) - Entradas (E)

Entradas

$$\sum_{n=1}^4 N_{\min_i} \times (\text{Tabla 2}) \times (\text{Tabla 3}) + (\text{Tabla 6}) \times (\text{Tabla 3}) + D \times (\text{Tabla 4}) + (\text{Tabla 7})$$

D=dosis de enmienda aplicada.

Salidas

Aplicar los valores de la tabla 5, que corresponden a las extracciones de los diferentes cultivos. Para los cultivos ubicados en zona vulnerable Campo de Cartagena, el coeficiente de extracción máximo aplicable será el más restrictivo del intervalo (valor más bajo).

Dentro del periodo de vigencia de este plan de actuación, los niveles de nitratos (N_{\min_i}) presentarán una tendencia descendente, asumiendo este parámetro como indicador del balance global de N de la explotación (Registro 9). Su adecuada interpretación llevará consigo el juste del balance en años sucesivos, pudiendo modificar, elevándolo, en el caso de tendencias no descendentes, el porcentaje de agotamiento de nitratos (Tabla 2).

Tabla 4. Riqueza en nitrógeno de los distintos fertilizantes orgánicos y porcentaje de mineralización anual¹.

| TIPO DE MATERIAL ORGÁNICO | RIQUEZA ² (% de N sobre materia seca) ³ | % N orgánico mineralizado en el 1 ^{er} año | %N orgánico mineralizado en el 2 ^o año | %N orgánico mineralizado en el 3 ^{er} año |
|----------------------------------|--|---|---|--|
| Estiércol bovino | 1-2 | 50 | 30 | 20 |
| Estiércol de oveja y cabra | 2-2,5 | 45 | 25 | 30 |
| Estiércol de porcino | 1,5-2 | 65 | 20 | 15 |
| Purines de porcino | 0,4 ⁴ | 75 | 15 | 10 |
| Gallinaza | 2-5 | 70 | 15 | 15 |
| Estiércol conejo | 1,5-2 | 60 | 30 | 10 |
| Compost residuos sólidos urbanos | 1-1,8 | 40 | 30 | 30 |

¹ Esta tabla ofrece valores netos, una vez deducidas las pérdidas de N por depósito y almacenaje.

² Esta columna no se aplicará en las explotaciones agrícolas de la zona vulnerable Campo de Cartagena o cuando se disponga de boletín analítico.

³ En ausencia del dato de materia seca, se tomará como valor medio de referencia el de 60 por 100.

⁴ Este porcentaje se refiere a materia húmeda.

Tabla 5. Dosis máximas de nitrógeno (kg N/t).

| Grupo | ¹ Cultivo | ² Coefficiente de extracción (Kg N/t) |
|--------------------------|----------------------|--|
| Hortalizas al aire libre | Apio | 3,5-6,5 |
| | Alcachofa | 8-12 |
| | Brócoli | 12-15 |
| | Coliflor | 8-12 |
| | Lechuga iceberg | 3,5-4,5 |
| | Lechuga romana | 2,5-4 |
| | Otras lechugas | 3-5 |
| | Melón | 3,5-5 |
| | Sandía | 2,5-3 |
| | Tomate | 2,5-4 |
| | Pimiento | 3-4,5 |
| | Cebolla | 2,5-4 |
| | Berenjena | 3-4,5 |
| | Acelga | 5-7 |
| | Espinaca | 4,5-6 |
| | Calabacín | 4,5-5,5 |
| | Habas | 3,5-5 |
| | Hinojo | 2,5-3,5 |
| | Escarola | 4-5 |
| | Ajo | 6-7,5 |
| | Calabaza | 5-6 |
| | Puerro | 4-5,5 |
| Col rábano | 5,5-7 | |
| Col picuda | 5,5-7 | |
| Col crespá | 6-7,5 | |
| Otras coles | 5-7 | |

| Grupo | ¹Cultivo | ²Coefficiente de extracción (Kg N/t) |
|--------------------------------------|----------------------------|--|
| Hortalizas Invernadero | Tomate | 2,5-4 |
| | Pimiento | 3-4,5 |
| | Melón | 3,5-5 |
| | Sandía | 2,5-3 |
| | Calabacín | 4-5 |
| | Pepino | 2,8-3,5 |
| Flores y planta ornamental | Clavel | 5-6 |
| | Rosa | 5-5,8 |
| | Gerbera | 4,5-6 |
| | Otros | 5-6 |
| Tubérculos | Patata | 3-4,5 |
| Industriales | Pimiento pimentón | 5-7 |
| Frutales de Hueso | Albaricoquero | 3,5-5 |
| | Ciruelo | 3,5-5 |
| | Melocotonero | 3-4,5 |
| | Nectarino | 3-4,5 |
| | Paraguayo | 3,5-5 |
| | Cerezo | 8-9,2 |
| Frutales de pepita | Peral | 3,8-4,5 |
| | Granado | 4,8-5,5 |
| Frutales tropicales | Aguacate | 24-28 |
| | Papaya | 1,5-2,5 |
| Frutos secos (almendro) ³ | | 35-45 |
| Cítricos | Limonero | 4,8-6 |
| | Naranja | 4,8-7 |
| | Mandarino | 4,8-7,5 |
| | Pomelo | 3,5-7 |

| Grupo | ¹ Cultivo | ² Coefficiente de extracción (Kg N/t) |
|----------|----------------------|--|
| Vid | Vinificación | 7-8,5 |
| | Mesa | 2-3,5 |
| Olivar | | 11-20 |
| Cereales | Maíz | 22-27 |
| | Cebada | 24-28 |
| | Trigo | 28-40 |
| | Avena | 24-30 |
| | Centeno | 18-20 |

⁽¹⁾ En el caso de cultivos no propuestos en esta tabla, las extracciones se determinarán en base a la bibliografía más relevante o con datos propios de la explotación, siempre y cuando se aporte un estudio técnico validado por la Autoridad Competente.

⁽²⁾ Coeficiente de extracción de N. Kg de nitrógeno para producir una tonelada de cosecha comercializable o de biomasa cosechada y extraída de la parcela agrícola.

⁽³⁾ Almendra en cáscara.

En el caso de plantones de especies leñosas las aportaciones de N mineral serán inferiores a 50 Kg N/ha y año.

Las cantidades máximas de N a aplicar, expresadas en kg N/ha, vendrán obligatoriamente definidas en los balances de N. Las dosis máximas se refieren a un ciclo de cultivo inferior a un año o un año cuando el ciclo es superior.

Tabla 6. Nitrógeno procedente de la nitrificación del humus del suelo.

| Materia orgánica del suelo (%) | Nitrógeno anual disponible (kg/ha) | | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------|--------|
| | Arenoso Arcilloso | | Franco |
| 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 | 55–80 | 37–62 | 25–50 |
| 3,0 | 75–90 | 60–70 | 30–60 |
| >3,0 | 85–100 | 65–80 | 45–70 |

Tabla 7. Cantidad de nitrógeno aportado por el agua de riego.

$$\text{kg N/ha} = \frac{[\text{NO}_3] \times \text{Vr} \times 22,6}{10^5} \times \text{F}$$

[NO₃⁻] = Concentración de nitratos en el agua de riego expresada en mg/L. Vr = volumen total de riego en m³/ha y año ciclo.

22,6 = % de riqueza en N del NO₃⁻.

F = Factor que depende de la eficiencia del riego y considera la pérdida de agua. Sus valores pueden oscilar entre 0,6 y 0,7 en el riego por inundación y entre 0,8 y 0,9 en el localizado.

9. APLICACIÓN EFICIENTE DEL RIEGO

La lixiviación de nitratos a capas profundas o por escorrentía depende principalmente de dos variables indisolubles: aporte de nitratos y agua de riego o lluvia. El excesivo aporte de agua o su deficiente distribución contribuyen al arrastre de los iones nitrato y el aumento de la contaminación. Para que esto no suceda debe establecerse una correcta ejecución y práctica del riego.

La cantidad de agua a aportar podrá deducirse de la información disponible en el Servicio de Información Agraria de Murcia (SIAM). Los aportes de riego se basarán en la evapotranspiración. En este caso, la cantidad de agua a aportar deberá obtenerse de la diferencia entre las necesidades del agua del cultivo y la precipitación efectiva. Al mismo tiempo, las necesidades de agua se basarán en la evapotranspiración del cultivo (ETc) que a su vez se basará en la evapotranspiración del cultivo de referencia (ETo) por el coeficiente del cultivo (Kc), así como en aquellos otros sistemas técnicamente aceptados de cálculo de la dosis de riego.

Los agricultores y técnicos disponen de una página web, www.imida.es, y dentro de ella, en el enlace SIAM (Sistema de Información Agraria de Murcia, en donde pueden consultar los datos diarios de Evapotranspiración de referencia (Eto), así como otros muchos parámetros, que se recogen de estaciones agrometeorológicas que la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente tiene repartidas por toda la Región. Esta página web permite calcular las necesidades diarias de riego y fertilización de los cultivos de la Región de Murcia según la ubicación de los mismos y de acuerdo con las características del cultivo, del suelo y del riego.

La cantidad de agua a aplicar por unidad de superficie y la frecuencia de los riegos deberá establecerse y acomodarse a la capacidad de retención de humedad del terreno con el fin de evitar pérdidas de agua en profundidad, lejos del alcance de las raíces, con la consiguiente lixiviación de elementos nutritivos móviles.

En cualquier caso y de acuerdo con las condiciones de la parcela, se utilizará la técnica de riego que garantice la máxima eficiencia en el uso de agua y los fertilizantes. En este sentido, incorporar instrumentos de control de la humedad del suelo va a suministrar una información determinante para el ajuste del riego a las condiciones particulares de cada explotación.

En el riego por inundación se aplicará con la máxima uniformidad posible en la distribución del agua, para ello la longitud de los tablares y su pendiente deberá adaptarse a la textura del terreno y al módulo de riego. Así se ha de tener en cuenta que no se pueden utilizar tablares con longitudes superiores a los 120 m en suelos arcillosos y 75 m en suelos arenosos. En tierras arcillosas conviene que la pendiente del terreno en el sentido del riego se aproxime al 0,5 por mil, mientras que en los arenosos puede llegar al 2 por mil.

En relación al riego por goteo se prohíbe dar riegos ininterrumpidos de más 5 horas, a excepción de los riegos de trasplantes o aplicación de técnicas de desinfección.

El avance en las nuevas tecnologías, con el uso de multitud de aplicaciones móviles e informaciones meteorológicas frecuentes en diferentes medios y alertas facilitadas ante la previsión de episodios de lluvia intensa, superior a 15 mm/día, será obligatorio realizar un ajuste del riego y la aplicación de fertilizantes, reflejando documentalmente (cuaderno de explotación) la lluvia caída,

medida a través de pluviómetros propios o de la Red meteorológica más cercana, y la dosis de agua y abonos aplicados (Registro 2).

CALIDAD Y USO DEL AGUA DE RIEGO

Debido a la multitud de orígenes del agua de riego resulta clave conocer los parámetros siguientes: pH, conductividad eléctrica y composición iónica. Simplificar la calidad de un agua para riego por su único valor de salinidad, medido a través de la conductividad eléctrica, no es admisible. A nivel general, estableceremos para una básica interpretación de informes analíticos de agua los siguientes criterios:

- i) **pH.** El intervalo normal es entre 7 y 8. En nuestras condiciones será habitual encontrar valores superiores a 8. En estos casos será recomendable corregirlos con la aplicación de formulados ácidos. En el caso de los tratamientos fitosanitarios y al objeto de garantizar su eficacia, solo se emplearán reguladores de pH inscritos en el registro de productos fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- ii) **Salinidad medida a través de la conductividad eléctrica (C.E.).** Esta medida se referencia a una temperatura, normalmente 20 o 25°C. Si medimos la C.E de un agua sin corrección de temperatura el dato no es adecuado para posteriores comparaciones. Según la FAO el agua se clasificaría de la siguiente manera:

Tabla 8. Clasificación del agua de riego en función de la C.E. según la FAO.

| CE (dS/m) | BAJO | MEDIO | ALTO |
|------------------|-------------|--------------|-------------|
| | <0,75 | 0,75-3 | >3 |

- iii) **Composición iónica.** Es necesario determinar la proporción y composición de cationes y aniones, con especial atención a aquellos iones potencialmente tóxicos como cloruros (Cl⁻), sodio (Na⁺), sulfatos (SO₄²⁻) y boro (B). A nivel de concentración de ion disuelto los niveles de referencia (Tabla 9), con carácter general, son (IMIDA, 2016):

Tabla 9. Clasificación de iones potencialmente fitotóxicos en función de su concentración.

| IONES (g/L) | BAJO | MEDIO | ALTO |
|-------------------------------|-------------|--------------|-------------|
| Cl ⁻ | <0,3 | 0,3-0,7 | >0,7 |
| Na ⁺ | <0,2 | 0,2-0,6 | >0,6 |
| SO ₄ ²⁻ | <1,0 | 1,0-1,5 | >1,5 |
| B | <0,2 | 0,2-0,5 | >0,5 |

No sólo es importante conocer la cantidad de iones disueltos en el agua sino su proporción relativa. Para valores similares de iones potencialmente fitotóxicos, a mayor ratio Ca²⁺/Na⁺ y/o Mg²⁺/Na⁺ mejor será el agua para riego, por su menor impacto en la degradación del suelo y menores efectos nocivos sobre los cultivos a los que va destinada. En esta misma línea, bien porque se aporte en el boletín de análisis o bien por un simple cálculo resulta muy interesante conocer, como índice de segundo grado, la relación de absorción de sodio (RAS). Su cálculo es (valores expresados en meq/L):

$$RAS = \frac{Na}{\frac{Ca+Mg}{2}}$$

Valores inferiores a 10 indica que el agua no es alcalinizante.

Se limitará, en la medida de lo posible, el uso de aguas de riego con C.E. superiores a 3 dS/m por los riesgos potenciales de lixiviación y de pérdida de funcionalidad del suelo. Este valor puede verse reducido como consecuencia de detectar empeoramientos persistentes en los indicadores de calidad del suelo.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE FERTIRRIGACIÓN

Aplicar una agricultura de precisión requiere que todos los elementos del sistema de riego estén calibrados, o al menos verificados, y en adecuado estado de mantenimiento. Resulta imprescindible disponer de registros de consumos de agua y fertilizantes aplicados y que sean de fácil acceso y ágiles. Los elementos básicos a mantener son:

- i) Bomba dosificadora de fertilizantes. La eficiencia de los fertilizantes va a depender, en primera instancia, de los equipos dosificadores. La realización de verificaciones, con la frecuencia que se estime oportuno, en función del caudal, antigüedad, uso, etc. será de gran utilidad (Registro 3).
- ii) Presiones de trabajo de la instalación. Es preciso disponer de un plano de presiones de funcionamiento de la explotación para que el reparto de agua y fertilizantes sea el esperado y uniforme (Registro 3).
- iii) Uniformidad del riego. En la misma línea del punto anterior y para garantizar una adecuada distribución del agua y los fertilizantes y conforme a la planificación teórica, resulta imprescindible determinar el coeficiente de uniformidad (C.U.) de la unidad de cultivo y/o explotación agrícola. Para ello se hará una comprobación de dicho coeficiente rellenado un registro con la metodología empleada: número de goteros muestreados (al menos 16), disposición en la explotación, caudal nominal de los mismos, tiempo de lectura (de 1 a 5 min). En riego por goteo no se aceptará coeficientes por debajo del 85%. En el caso de obtener valores inferiores, se establecerán las medidas correctoras necesarias para mejorarlo (Registro 3-A).

Se ha de realizar, al menos, una verificación anual de cada uno de los elementos descritos anteriormente, quedando registrada en el cuaderno de explotación. En el caso de disponer de certificados de calibración se adjuntarán.

Para ampliar y profundizar en los contenidos en esta materia se recomienda leer la siguiente publicación: “MANEJO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE RIEGO LOCALIZADO” que se puede descargar en el siguiente enlace:

[https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=6160&IDTIPO=246&RASTRO=c498\\$m1259_20559](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=6160&IDTIPO=246&RASTRO=c498$m1259_20559)

10. FOMENTO DE LAS ROTACIONES DE CULTIVO

A la hora de establecer un programa de rotaciones incluiremos el criterio profundidad radicular efectiva. El objetivo es poder recuperar nitratos y otros nutrientes de perfiles de suelo más profundos inalcanzables por el último cultivo. **En las masas subterráneas donde el cultivo hortícola principal sea de ciclo de verano, en especial en Caravaca, Bullas, Jumilla, Yecla y Lorca, será obligatorio la realización de rotaciones con especies cuya profundidad de enraizamiento sea superior al principal**, para captar excedentes de N del cultivo anterior y conseguir una cobertura vegetal que limite la erosión y el riesgo potencial de lixiviación. Los cereales como la avena, cebada, u otras especies captadoras, cuya profundidad sea superior a 25-30 cm, pueden ser adecuados. Esta rotación será compatible con estrategias de abonado en verde, con especies no leguminosas. Esta medida puede ser sustituida por el mantenimiento de vegetación natural, siempre y cuando, el grado de cobertura sea adecuado, superior al 70% previo a la nueva siembra o trasplante. Se recomienda alternar especies del grupo 1 con especies del grupo 2 según el criterio establecido de profundidad radicular efectiva.

| Grupo 1 Profundidad radicular media | | Grupo 2 Raíces profundas | |
|--|-----------------|---|-------------------|
| Familia/grupo | Especies | Familia /grupo | Especies |
| Leguminosas | Judía verde | Leguminosas | Guisante verde |
| Quenopodiáceas | Acelga | Quenopodiáceas | Haba verde |
| | Espinaca | | Remolacha de mesa |
| Compuestas | Escarola | Malváceas | Algodón |
| | Lechuga | Compuestas | Girasol |
| Solanáceas | Patata | Solanáceas | Berenjena |
| Umbelíferas | Anís | | Pimiento |
| | Apio | | Tomate |
| | Perejil | Calabacín | |
| Liliáceas | Ajo | Cucurbitáceas | Calabaza |
| | Cebolla | | Melón |
| | Cebolleta | | Pepino |
| | Puerro | | Sandía |
| Brasicáceas | Brócoli | Gramíneas | Trigo |
| | Col | | Cebada |
| | Coliflor | | Avena |
| | Romanesko | | Centeno |
| | Rábano | | Triticale |
| | Rúcula | | Maíz |
| Caprifoliáceas | Canónigos | | Maíz dulce |
| Leguminosas | Garbanzo | | |
| | Veza | | |
| | Yeros | | |
| Convolvuláceas | Boniato | | |

*Alternar con los siguientes criterios:

- Cultivo del grupo 1 (raíz de profundidad media) con cultivo del grupo 2 (raíz profunda)
- Escoger una familia diferente al cambiar del grupo 1 al grupo 2

En el resto de zonas de la Región donde el o los cultivos principales son de otoño/invierno la rotación con otras especies, en los meses de verano, es menos probable por la falta de recursos hídricos y/o lluvia. En estas zonas esta medida será recomendada.

11. LABORES DEL SUELO Y EROSIÓN

Todas las operaciones de cultivo, incluyendo preparación del terreno y plantación o siembra, seguirán las curvas de nivel según la orografía del terreno, quedando prohibido el laboreo y cultivo sin seguir las curvas de nivel, siempre que sea superior a 5 por 100, para limitar problemas de escorrentía, erosión, pérdida de estructura y fertilidad del suelo, y posibles afectaciones al Dominio Público Hidráulico (DPH). Este límite de pendiente por debajo del cual las operaciones se pueden apartar de las curvas de nivel, podrá ser inferior al propuesto, si se detectan evidencias constatables de erosión, y no se adoptan, en su caso, medidas complementarias de conservación de suelos que permitan la prevención y control de los procesos erosivos y de escorrentía.

Quedan exentas de la aplicación de estas actuaciones las plantaciones leñosas en riego localizado ya establecidas, siempre y cuando tiendan al no laboreo y no se constate claras evidencias de pérdidas de suelo o producción de escorrentías.

En los cultivos arbóreos de regadío se recomienda mantener una cobertura herbácea bajo el cultivo, con especies autóctonas captadoras de nitrógeno, que contribuyan por una parte a la

disminución de las escorrentías y de la erosión y por otra a la extracción de excesos de nitrógeno. Periódicamente, se procederá a la siega de esa vegetación y a una nueva siembra o plantación de la misma, para mejorar su función de extracción de nitrógeno.

12. GESTIÓN DE RESTOS VEGETALES

Toda explotación deberá incluir en su cuaderno de campo la gestión de los restos vegetales, evitando la quema, salvo en los casos contemplados en otras disposiciones legales referentes a la quema por posibles problemas fitosanitarios (Registro 4).

Siempre que desde el punto de vista técnico y de sanidad vegetal, los restos vegetales no supongan una amenaza al medio ambiente se recomendará, en función de los cultivos y su manejo:

- i) Aprovechamiento como alimento del ganado.
- ii) Incorporación, previa trituración en el caso de restos vegetales, al suelo y enterrarlos favoreciendo el retorno de parte de las extracciones de nutrientes al suelo, mayoritariamente en formas orgánicas, generando un sistema más eficiente.
- iii) Triturarlos y depositarlos sobre el suelo, creando una capa vegetal, tipo mulching, que favorece el incremento de la biodiversidad y estabilidad de la matriz suelo.
- iv) Producción de biomasa a través de gestores autorizados.

13. MANEJO DE LA CALIDAD DEL SUELO

El objetivo de esta Orden es el reducir la contaminación causada por nitratos de origen agrario, y actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha naturaleza. Sobre la base de la normativa vigente y el avance en el conocimiento científico-técnico se persigue la prevención y el control de la contaminación por nitratos de fuentes agrarias de un modo integrado con otros factores y procesos productivos y ambientales, entre los que el suelo juega un papel clave. Así, la relación suelo-agua-planta, los sistemas de rotación de cultivos, los balances de masa (agua, nutrientes, sales, suelo, materiales orgánicos, etc.) y los métodos de estimación y cálculo normalmente aplicados en su respectivas disciplinas de conocimiento serán los elementos básicos de los análisis, criterios y procedimientos técnicos que soportan la aplicación técnica de esta Orden en general y la evaluación de medidas que afectan a la calidad del suelo y su conservación en particular.

De tal modo, el suelo es un recurso natural no renovable, de ahí la necesidad de mantenerlo y conservarlo para presentes y futuras generaciones. El suelo, además de sus funciones como soporte físico y productor de alimentos, juega un papel crítico en el mantenimiento de la calidad del aire, almacenamiento de agua y nutrientes para las plantas y microorganismos, y como medio purificador de contaminantes. Está formado por materiales inorgánicos (arena, limo y arcilla), materia orgánica, agua, gases y organismos vivos.

La lixiviación de nutrientes es el resultado de la interacción de numerosas variables dinámicas como son, por un lado, el suelo, a través del estado de las propiedades físicas, químicas, biológicas y microbiológicas y sus interrelaciones, y, por otro lado, el manejo del riego y fertilizantes y la lluvia. Por ello, de cara a minimizar la pérdida de nutrientes se ha de mejorar la fertilidad de nuestros suelos, y que no pierdan su funcionalidad, debiendo establecer una serie de premisas básicas:

- i) Evitar el laboreo cuando el suelo esté muy húmedo, ya que provoca graves problemas en las propiedades físicas del suelo y un mal desarrollo posterior de los cultivos, teniendo que incrementar el uso de insumos para compensarlo, con el aumento del riesgo de lixiviación de nutrientes, especialmente nitrógeno.
- ii) Incluir en los criterios de selección de los cultivos, parámetros de calidad del suelo y agua de riego. La selección de especies no adaptadas supone un menor rendimiento productivo y un mayor coste medioambiental, siendo un ejemplo la selección de un cultivar sensible a la salinidad en un suelo muy salino y/o con agua de mala calidad.
- iii) Reducir a lo largo de los años de cultivo la tendencia de acumulación de iones salinos en el suelo, pues de lo contrario supondría menores tasas productivas, pérdida muy acelerada de las propiedades físicas y mayor uso de inputs.

- iv) Gestionar adecuadamente la materia orgánica del suelo para evitar fenómenos de desertificación propios de climas semiáridos.
- v) Las explotaciones agrícolas, salvo las definidas como pequeñas explotaciones, han de disponer de un **plan de mantenimiento de la calidad del suelo** (Registro 5) donde establezcan criterios claros. Para ello, se incluirá indicadores de seguimiento que garanticen el buen estado de la calidad del suelo. A modo de ejemplo se incluyen una serie de indicadores que podrían emplearse: nivel de materia orgánica, salinidad medida a través de la conductividad eléctrica, proporción de bases de cambio, concentración de iones potencialmente fitotóxicos, sodicidad, medida de densidad aparente a partir de muestras inalteradas de suelo, infiltración, medidas de tipo microbiológico como el seguimiento de actividades enzimáticas, grado de cobertura vegetal, rotaciones de cultivos, entre otras.

14. APILAMIENTO TEMPORAL DE ESTIERCOL EN CAMPO

Con carácter general se evitará los apilamientos de estiércoles y demás materiales orgánicos que puedan suponer, en sí mismos, un riesgo potencial de contaminación del medio. Será necesario establecer un estudio (Registro 6) donde entre otros parámetros se constate: distancias al DPH, pendientes, situación de la pila a aguas arriba o abajo, riesgo de lluvias torrenciales, grado de vulnerabilidad y permeabilidad del suelo. De forma adicional será de obligado cumplimiento las siguientes consideraciones:

- i) Con el fin de facilitar la logística del reparto de los materiales en las diferentes parcelas y posterior aplicación agrícola, se permite el apilamiento temporal de estiércol u otros materiales orgánicos con valor fertilizante en las parcelas de uso agrario, durante un plazo máximo de 15 días, salvo que por circunstancias meteorológicas adversas deba retrasarse la aplicación agrícola.
- ii) El apilamiento temporal sólo se permite en lugares donde no haya riesgo de contaminación por corriente superficial ni infiltración subterránea. No se pueden hacer apilamientos sobre las planas de inundación, entendiéndose como tales las áreas bajas, próximas a los ríos y cursos de agua, que se inundan regularmente. No se pueden hacer apilamientos sobre terrenos que presenten porosidad por fisuración o en áreas sobre calizas duras afectadas por procesos de karstificación. Será obligatorio anotar en el cuaderno de campo el nivel de permeabilidad y vulnerabilidad obtenido de CHS, a través de la web: <https://www.chsegura.es/es/ciudadano/informacion-publica/determinacion-de-vulnerabilidad-y-permeabilidad-a-la-infiltracion-en-acuiferos/> y establecer medidas correctoras para minimizar los riesgos de contaminación, en su caso.
- iii) La cantidad a apilar ha de ser inferior al equivalente en estiércol del límite máximo establecido de nitrógeno de las parcelas donde se va aplicar. En todo caso, dicha cantidad de material se distribuirá de manera que en un punto no se supere las 100 t.
- iv) No se permite el apilamiento a pie de finca de estiércoles u otros materiales orgánicos que tengan menos del 30% de materia seca.
- v) Para efectuar el acopio temporal se respetarán las distancias mínimas desde los apilamientos de estiércoles a los siguientes emplazamientos:
 - Explotaciones ganaderas 500 m.
 - Puntos de captación de agua para producir agua para consumo humano:
 - a. 100 m si el apilamiento es aguas abajo.
 - b. 400 m si el apilamiento es aguas arriba.
 - En ríos, lagos, ramblas y embalses:
 - c. 100 m si la pendiente es inferior al 5%.
 - d. 200 m si la pendiente es igual o superior al 5%.

Medidas Ganaderas

1. AMBITO DE APLICACIÓN

Las medidas contenidas en esta Orden serán de aplicación en todas las explotaciones ganaderas u operadores de gestión de subproductos animales no destinados al consumo humano (SANDACH), autorizados o/y registrados, que produzcan, almacenen, transporten, gestionen o apliquen estiércol en el ámbito de las zonas vulnerables designadas en la Región de Murcia, quedando exceptuadas de la aplicación de estas medidas:

- i) Las explotaciones de apicultura,
- ii) Las explotaciones ganaderas de autoconsumo, registradas como tales en los registros ganaderos regulados por el Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro General de Explotaciones ganaderas.
- iii) Las explotaciones ganaderas que tengan registrada una capacidad total de animales menor de 20 UGM calculada en base a la tabla de equivalencias del Registro 12.

2. RESPONSABILIDADES

Los titulares de las explotaciones ganaderas son responsables, de la correcta gestión de los purines y estiércoles, producción, almacenamiento y transporte, cuando lo realice por sus medios hasta la explotación agrícola, para su uso agronómico o hasta las instalaciones de almacenamiento o/y transporte de un centro intermedio de gestión u cualquier otro operador de gestión o tratamiento autorizado. La correcta aplicación agrícola de los purines y estiércoles y demás compuestos nitrogenados, así como de los acopios y del almacenamiento de los mismos en la explotación agrícola, será responsabilidad del titular de la explotación agrícola.

3. CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE PURINES Y ESTIÉRCOLES

Al objeto de elaborar los planes de gestión de purines y estiércoles, el cálculo del contenido de al menos los parámetros químicos: N y P en las diferentes deyecciones ganaderas se realizará en base a los datos de producción de las mismas, y de contenido estimado de N, por especie animal y tipo, contenidos en las diversas tablas de las respectivas bases zootécnicas de cada especie ganadera, para su estimación deberán utilizarse las tablas y herramientas informáticas que se detallan en el Registro 14.

No obstante, lo anterior, en cada explotación ganadera o centro intermedio de gestión, que destine sus purines y estiércoles a un aprovechamiento agronómico, deberá proceder a analizar sus purines y estiércoles producidos de tal manera que acredite las características físico químicas y microbiológicas los mismos, mediante informes realizados por técnicos competentes (análisis en laboratorios acreditados o de organismos de reconocimiento nacional-internacional en la materia).

Estos informes analíticos, deberán realizarse de forma anual y se diseñarán de tal manera que sean reflejo del subproducto que se pone en circulación para su aplicación agronómica, por lo que el muestreo del subproducto para determinar sus características deberá realizarse a la salida del mismo de la explotación o centro debiendo ser representativos, de la calidad de la producción y en su caso de los diferentes tipos de purín y estiércol que se destinan a uso agronómico, conteniendo al menos el estudio de los parámetros y forma de ejecución que se especifica en el Registro 13.

En el caso de que en la explotación ganadera o centro intermedio de gestión se realice algún tratamiento de los estiércoles, que no suponga una transformación del estiércol, (separación fases, nitrificación-desnitrificación, decantación, biotratamientos, mezcla con otros subproductos ganaderos) según lo definido en el primer punto de este apartado de esta disposición, el estudio de composición en el informe deberá presentar una caracterización que incluya las correspondientes analíticas de calidad de los diferentes tipos de purines y estiércol sin transformar resultantes.

Este estudio de composición de los purines y estiércoles deberá estar incluido en el plan de gestión y también será contemplado en la actualización del referido plan de cada explotación o centro

intermedio.

Aquellas explotaciones o centros intermedios que no contemplen el uso agronómico de los purines y estiércoles y estos, sean gestionados, por otro operador de residuos o SANDACH (biogás, compostaje, fertilizantes, etc.) no deberán realizar el referido estudio de composición de sus subproductos.

4. CENTROS INTERMEDIOS DE GESTIÓN U OPERADORES INTERMEDIOS

Estos operadores intermedios de subproductos (SANDACH) de origen ganadero, tal y como se definen en el punto de definiciones adicionales de esta disposición, deberán estar autorizados por la Unidad administrativa competente en ganadería en base al artículo 20 del Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, para su autorización y registro deberán acreditar los aspectos que se refieren en el anexo V y en particular:

- i) Elaborar un plan de gestión de estiércoles con el contenido mínimo que se detalla en el punto 11 de estas medidas ganaderas y, en su caso, el correspondiente informe caracterización de la producción, representativa de la calidad de los subproductos que destina a la utilización agronómica que se detalla en el punto 1 de esta sección.
- ii) En el caso de que realicen la actividad de almacenamiento intermedio, dispondrán de instalaciones que cumplan con los requisitos generales de higiene contempladas en el anexo IV, del Reglamento (UE) n.º 142/2011, de la Comisión, de 25 de febrero de 2011, asimismo deberán cumplir lo contenido en esta disposición, en particular los requisitos referentes a condiciones de las instalaciones de almacenamiento, trazabilidad, planes de gestión.
- iii) Las instalaciones de almacenamiento deberán disponer de las correspondientes autorizaciones de carácter medioambiental.

5. INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE PURINES Y ESTIERCOLES

Sin perjuicio de lo que detalle la diversa legislación en materia de ordenación de explotaciones ganaderas, todas las explotaciones ganaderas, a excepción de las excepcionadas en el punto 1 de esta sección, dispondrán instalaciones de almacenamiento que garanticen la impermeabilidad, eviten la lixiviación y percolación de cualquier subproducto producido en sus instalaciones, evitando el riesgo de filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se eviten pérdidas por rebosamiento, para lo cual deberá disponer de estanques, estercoleros, balsas, fosas o tanques, impermeabilizados artificialmente en dependencia del tipo y cantidad de subproducto originado. Deberán cumplir además lo siguiente:

Ubicación

Las instalaciones de almacenamiento, deberán mantener las distancias a otras explotaciones ganaderas establecidas en la normativa de ordenación de explotaciones ganaderas de las diversas especies.

La distancia a cursos de agua se regirá por lo establecido en el Reglamento de dominio público hidráulico y lo dispuesto en el Plan hidrológico de cuenca, debiendo estar situadas fuera de zonas con riesgo de inundación y al menos a 25 m del dominio público hidráulico.

Las instalaciones de almacenamiento de purines y estiércoles no podrán ubicarse en los montes catalogados de utilidad pública y deberán mantener una distancia mínima de 30 metros a su perímetro exterior.

Capacidad

Los sistemas e instalaciones de almacenamiento deberán tener una capacidad mínima, para el almacenamiento de los purines y estiércoles, necesaria para almacenar la producción de al menos **TRES MESES** de la totalidad de la producción de la explotación o de gestión del centro intermedio.

No obstante, este periodo de almacenamiento debe ser incrementado si en el uso agronómico detallado en el Plan de gestión de estiércoles, los cultivos receptores tienen periodos mayores de exclusión de fertilización orgánica, en este caso, deberá adecuarse la capacidad al periodo máximo de restricción de la fertilización orgánica del cultivo que se trate.

Asimismo, y por el contrario, si en el preceptivo Plan de gestión el uso agronómico no es la exclusiva forma de valorización, esta capacidad de almacenamiento podría ser menor, siempre que la legislación sectorial de ordenación, para la especie ganadera de que se trate, no indique una capacidad mínima de almacenamiento y en el referido Plan se acrediten documentalmente los contratos de gestión con los operadores autorizados.

Por otro lado, si en la explotación ganadera, se produjese algún tipo de lixiviado procedente de la producción o almacenamiento de ensilados o de cualquier otro subproducto destinado a la alimentación de los animales, deberá de preverse su almacenamiento, evitando el riesgo de filtración y contaminación.

Características de las instalaciones de las instalaciones de almacenamiento

Las características constructivas de las balsas, tanques, estanques o estercoleros se adecuarán a lo establecido en el RD 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código técnico de edificación.

Con carácter general, la estructura debe de ser la adecuada para evitar filtraciones, lixiviaciones y escorrentías debiendo estar diseñado para que las aguas procedentes de la lluvia o escorrentías procedentes de tejados de las instalaciones o de otras infraestructuras no se mezclen con lo contenido en el sistema de almacenamiento.

Además, para las instalaciones de almacenamiento de estiércoles sólidos, tendrá que cumplir:

- i) El suelo debe de ser resistente para soportar el peso de los productos y en su caso el paso de los vehículos, sin quebrarse ni agrietarse, y
- ii) Deberá disponer de un sistema de contención y recogida de lixiviados del material almacenado y de lluvia, que garantice su estanqueidad o que vierta en una fosa de lixiviados impermeabilizada.

Para el caso de estiércoles líquidos o semilíquidos deberá adicionalmente:

- i) Tener un nivel de seguridad constante entre la lámina de purín y el borde de la balsa de al menos 50 cm en previsión de desbordamientos ante fenómenos meteorológicos de lluvias intensas.

6. TRATAMIENTO DE DEYECCIONES EN ORIGEN

Las explotaciones ganaderas productoras de estiércoles y purines, así como los centros intermedios de gestión autorizados que dispongan de instalaciones de almacenamiento autorizadas, podrán efectuar manipulaciones, según la definición del punto 1 de esta sección que no supongan una transformación de los purines y estiércoles. Esto puede conllevar la separación de las fases sólida y líquida de las deyecciones y tratamientos físico-químicos y microbiológicos que facilite hacer un adecuado plan de gestión. Además, se podrán mezclar los estiércoles con paja u otros materiales naturales agrícolas no peligrosos.

Esta manipulación debe realizarse de forma que no suponga un riesgo higiénico sanitario para la explotación, se minimicen los riesgos de contaminación de alimentos, animales y piensos, y se realicen exclusivamente con los purines y estiércoles producidos en la explotación, constando de forma detallada las manipulaciones a realizar y con las analíticas necesarias para la categorización y composición del estiércol producido, en el plan de gestión de estiércoles.

7. APLICACION DE LAS MTD PARA LA REDUCCIÓN DEL NITRÓGENO EN LAS DEYECCIONES

Las explotaciones ganaderas de carácter intensivo de las especies porcinas y aves deberán implantar, independientemente de su censo, las mejores técnicas disponibles para disminuir la excreción nitrogenada, contempladas en la Decisión de ejecución (UE) 2017/302 de la Comisión de 15 de febrero de 2017 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el marco de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto a la cría

intensiva de aves de corral o de cerdos, referidas a la gestión nutricional 1.3:

- i) (MTD 3) Reducción de Proteína bruta, Alimentación multifases y adición de aminoácidos esenciales.
- i) (MTD 4) Reducción de Fosforo excretado, mediante alimentación multifase, utilización de aditivos autorizados para piensos (fitasa) y utilización de fosfatos inorgánicos altamente digestibles.
- ii) (MTD 5), uso eficiente del agua, monitorizando su consumo.

La implantación, mantenimiento y seguimiento de estas técnicas, deberán estar contemplados en su plan de gestión de purines y estiércoles y acreditadas mediante los registros pertinentes de alimentación animal, origen y uso del agua recogidos para la producción primaria en los Reglamentos 853/2004 de higiene de los alimentos de origen animal y anexo I del Reglamento 183/2005 de higiene de los piensos, en el que consten todos los alimentos suministrados a los animales.

Asimismo, dispondrán de la infraestructura en la explotación necesaria para el autocontrol de las medidas implantadas, tales como silos independientes por fases de alimentación, medidores de consumo agua y caudalímetros.

8. TRAZABILIDAD

Para la correcta trazabilidad de la gestión del estiércol o/y purines los subproductos deben de ir acompañados con un documento comercial, de acuerdo con los requisitos establecidos en el artículo 21 del Reglamento 1069/2009, del Parlamento y del consejo de 21 de octubre y en el artículo 17 del Reglamento 142/2011, de la Comisión de 25 de febrero de 2011, con los datos mínimos recogidos en el anexo II del RD 1528/2012 de 8 de noviembre por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y a los productos derivados no destinados al consumo humano, no obstante no será necesario este documento comercial en el transporte de estiércol entre puntos de la misma explotación o granja o exista un acuerdo de suministro periódico entre los titulares de las explotaciones ganaderas y agricultores usuarios de la Región de Murcia, este se contemple en su plan de gestión y se mantenga la trazabilidad de los movimientos en los registros correspondientes del cuaderno de control de gestión de purines y estiércoles del Registro 10.

Cada explotación u operador deberá tener registrados los datos la correcta gestión de sus subproductos cuaderno de control de gestión de purines y estiércoles del Registro 10.

9. TRANSPORTE

Sin perjuicio de la legislación ambiental, los operadores que realicen el transporte de (subproductos) estiércoles o purines deberán estar registrados por la autoridad competente en materia de SANDACH de la CCAA en la que tengan su razón social, no obstante las explotaciones ganaderas y agrícolas, centros de gestión intermedios así como los establecimientos y plantas de SANDACH autorizadas que realicen el transporte por medios propios, para la realización de dicho transporte no necesitarán registro adicional considerándose una actividad asociada ya sea a su registro agrario o a la autorización o registro SANDACH, no obstante si deberán mantener los pertinentes registros de los datos de los transportes realizados y en particular los que se refieren en el Registro 10 C.

El transporte de estiércoles y purines se realizará mediante vehículos y equipos que eviten la pérdida de materia orgánica o sus lixiviados, y que no produzcan molestias ni olores.

Los medios de transporte, contenedores y equipos de aplicación deberán limpiarse y desinfectarse después de cada uso y antes de realizar la recogida de los subproductos en la explotación ganadera, asegurando la prevención de riesgos inaceptables para la salud pública y la sanidad animal.

10. PLAN DE GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES Y PURINES

Las explotaciones ganaderas y los centros intermedios de gestión elaborarán un Plan de gestión de purines y estiércoles donde se recoja la producción, el almacenamiento, composición físico-química y biológica y manejo de los purines y estiércoles producidos y gestionados, que acredite la capacidad del operador para la correcta gestión de los subproductos.

Están excepcionadas de la elaboración de estos planes de gestión, además de las explotaciones ganaderas referidas en el punto 1 a las que no aplica este Programa de Actuación, los siguientes tipos de explotaciones y orientaciones productivas:

- i) Las explotaciones extensivas y semiextensivas.
- ii) Núcleos zoológicos.
- iii) Mataderos.
- iv) Puntos de parada.

1. Responsabilidad. El titular de la explotación ganadera, o en su caso del centro intermedio de gestión es responsable de la veracidad de los datos y documentación que aporte.

2. Contenido. Este plan de gestión deberá contener como mínimo la información siguiente:

- i) Datos de titularidad de la explotación REGA.
- ii) Capacidad, especie, fase o fases productivas, sistema de producción.
- iii) Instalaciones de almacenamiento, capacidad y en su caso fecha de verificación de la impermeabilidad según punto 5 de esta disposición.
- iv) Cálculo de la cantidad teórica anual de deyecciones y nitrógeno según especie, fase de producción y tipos de estiércol, en base a las estimaciones de producción de nitrógeno en las explotaciones ganaderas contempladas en el Registro 14 de este Programa de actuación y al resultado del estudio de composición significativo que se detalla en el punto 3 de esta disposición (cálculo del Nitrógeno).
- v) En explotaciones de porcino y aves, evaluación de las mejores técnicas disponibles implantadas según lo especificado en el punto 8 y su valoración en el estudio de composición, y la valoración de los parámetros contenidos en el estudio de composición al que se refiere el punto 4.
- vi) Manipulaciones realizadas, en su caso, en la explotación, o centro de gestión, tal y como se detallan en el punto 1 de este Programa de Actuación, con el cálculo de parámetros fruto de esa manipulación y la valoración de los parámetros contenidos en el estudio de composición al que se refiere el punto 4.
- vii) Listado de parcelas agrícolas donde se tiene previsto aplicar los estiércoles o las fracciones resultantes de su manipulación, con expresión de superficie, cultivo y características del mismo, polígono y parcela SIGPAC. Asimismo, se especificará si las parcelas se ubican en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos o si se encuentran en el ámbito de aplicación de la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor.
- viii) Acreditación documental de que se dispone del derecho o/y autorización para aplicar los purines y estiércoles, ya sea en las propias por la inscripción en el Registro de explotación agraria () o mediante declaración jurada del titular del Registro agrícola del polígono y parcela, en la que se incluya:
 - a) Que este terreno no forma parte del plan de gestión de otra explotación ganadera.
 - b) En el caso de que coincida la titularidad de la explotación ganadera y agrícola, está declaración sólo contendrá este segundo apartado.
- ix) Medios y maquinaria de aplicación, con expresión en su caso de las matrículas de los vehículos utilizados en el transporte, en su caso empresa u operador autorizado para el transporte y la aplicación.

- x) En caso de previsión de entregas a otros operadores o centros intermedios de gestión, acreditando documentalmente los compromisos contractuales con cada operador.

Este plan de gestión de estiércoles deberá ser elaborado por técnico competente o veterinario de explotación.

Los centros intermedios de gestión deberán de acreditar los apartados vi, vii, viii, ix y x de las explotaciones ganaderas a las que recogen los estiércoles, así como los apartados i, ii, iii y iv si disponen de instalaciones de almacenamiento.

3.- Comunicación del plan de gestión. Los titulares de las explotaciones ganaderas y de los centros intermedios de gestión, para su autorización y registro deberán presentar junto al resto de documentación necesaria por la legislación que le aplique el correspondiente Plan de gestión.

4.- Declaración anual de producción y gestión de purines y estiércoles. Los titulares de explotaciones ganaderas que en base a esta disposición tienen que elaborar el plan de gestión, así como los titulares de los centros intermedios de gestión, deberán presentar, ante la Dirección General competente en ganadería y por los medios que se determinen, antes del 1 de marzo del año siguiente, la declaración anual de producción y gestión de estiércoles y purines, en la que comunicaran los datos siguientes, sobre el año natural anterior:

- i. Datos de titularidad de la explotación REGA.
- ii. Nº de animales producidos tipo especie.
- iii. Resultados de los informes analíticos anuales que se determinan en el punto 3 de esta sección.
- iv. Estiércol producido/retirado de explotación t/m³.
- v. Destino de los estiércoles:
 - Utilización agronómica propia explotación agrícola t/m³.
 - Utilización agronómica otras explotaciones agrícolas t/m³.
 - Destinado centro intermedio de gestión t/m³.
 - Destinado a otros operadores t/m³.
 - Compostaje.
 - Biogás.
 - Incineración.

12. EXPLOTACIONES EXISTENTES REGISTRADAS DE PRODUCCIÓN GANADERA INTENSIVA

Las explotaciones ganaderas existentes que en aplicación del punto 11 de esta sección deben de tener elaborado un Plan de gestión de estiércoles donde se recoja la producción, el almacenamiento, composición físico-química y biológica y manejo de los purines y estiércoles producidos y gestionados, que acredite la capacidad del operador para la correcta gestión de los subproductos, deberán actualizarlo según lo recogido en el referido punto y remitirlo a la autoridad competente en ganadería, junto a la declaración anual de producción y gestión que se refiere el punto 11.4 de esta sección, antes del 1 de marzo de 2021.

**PROGRAMA DE ACTUACIÓN ESPECÍFICO PARA LA ZONA VULNERABLE A LA
CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DEL CAMPO DE CARTAGENA**

1. ZONIFICACIÓN Y OBLIGACIONES EXIGIBLES EN FUNCIÓN DE LA MISMA

Para la correcta aplicación del programa de actuación es necesario tener en cuenta la diferente legislación que concurre en la Cuenca Vertiente del Campo de Cartagena (CVMM), que supone la adopción de diferentes medidas según la localización de la explotación, por lo que, para que resulte clarificador, es necesaria la consulta del plano que se adjunta como **ANEXO CARTOGRÁFICO**, en el que se diferencian las zonas de la **Ley 3/2020**, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor.

- **Franja de 1.500 m desde el límite de la ribera interior del Mar Menor.** Esta zona queda comprendida dentro de la Zona 1 establecida en la **Ley 3/2020**, por lo que le son de aplicación las medidas recogidas en dicha ley, en ocasiones más restrictivas para esta franja que las establecidas para la Zona 1, y el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Región de Murcia (**CBPA**).
- **Zona 1.** Ámbito de aplicación territorial definido en el artículo 2 de la **Ley 3/2020**, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor; engloba total o parcialmente, a los términos municipales de San Pedro del Pinatar, San Javier, Los Alcázares, Torre Pacheco, Fuente Álamo de Murcia, Cartagena, La Unión, Murcia, Alhama de Murcia y Mazarrón.

Además, de las medidas establecidas en la **Ley 3/2020** para esta zona, resulta obligatorio el cumplimiento del **CBPA**.

- **Zona 2.** Ámbito de aplicación territorial definido en el artículo 2 de la **Ley 3/2020**, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor; engloba total o parcialmente, a los términos municipales de San Pedro del Pinatar, San Javier, Los Alcázares, Torre Pacheco, Fuente Álamo de Murcia, Cartagena, La Unión, Murcia, Alhama de Murcia y Mazarrón.

Además, de las medidas establecidas en la **Ley 3/2020** para esta zona, resulta obligatorio el cumplimiento del **CBPA**.

2. MEDIDAS GENERALES PARA EL CONTROL DE NITRATOS A APLICAR EN FUNCIÓN DE LA ZONA

Las medidas generales de aplicación se recogen en el **ANEXO II** del presente programa, basadas en la siguiente normativa y documento de referencia:

- **Ley 3/2020**, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor.
- **CBPA.** Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Región de Murcia, contenido en el Anexo V de la Ley 1/2018, de 7 de febrero, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor.

3. MEDIDAS ADICIONALES EN EL PROGRAMA DE ACTUACIÓN.

En el programa de actuación aplicable a la Zona Vulnerable a la contaminación por nitratos del Campo de Cartagena se podrán establecer medidas adicionales.

3.1. PRESCRIPCIÓN TÉCNICA DE FERTILIZANTES

La nutrición vegetal es una de las operaciones básicas para la viabilidad técnico- económica de nuestros cultivos agrícolas. Esta ha de ser precisa ya que mal gestionada puede tener repercusiones negativas en el medio ambiente, como es el caso del deterioro de las masas de agua tanto superficiales como subterráneas. La prescripción de fertilización se realizará por el operador agroambiental o por el asesor en fertilización regulado por la normativa nacional, siguiendo las directrices que se establezcan en la normativa de nutrición sostenible de suelos agrarios, con el fin de una correcta aplicación de los fertilizantes.

3.2. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS

El programa de actuación de la Zona Vulnerable a la contaminación por nitratos del Campo de Cartagena establecerá criterios técnicos aplicables para la prevención de escorrentías e inundaciones y lucha contra la erosión en la ejecución de estas actuaciones, fomentando la horizontalidad del suelo de cultivo.

Para conseguir una adecuada conservación de suelos agrarios se debe de llevar a cabo diversas labores agronómicas con el objetivo de lograr los siguientes objetivos:

Controlar la erosión: El objetivo fundamental es evitar los arrastres de suelo por las diferentes formas de erosión, lo que provocaría además de la pérdida de capa productiva del suelo y la formación de cárcavas, la disminución de las escorrentías, con el consiguiente arrastre en superficie además de la capa de suelo de elementos no fijados que serán desplazados aguas abajo a cauces.

Mejor aprovechamiento del agua: toda el agua que no se infiltra se pierde por lo que no puede ser aprovechada por los cultivos, por lo que son necesarias actuaciones que permitan aumentar la infiltración del agua en el suelo de tal manera que se permita el almacenamiento y/o el aprovechamiento del recurso hídrico, dando un uso sostenible al suelo.

Mejorar la fertilidad de los suelos y prevenir con más eficiencia las plagas y enfermedades.

Los procesos erosivos que afectan a los suelos agrarios son la lluvia, el viento, las labores agrarias y la temperatura, dando lugar a dos formas principales de erosión, la eólica y la hídrica.

La erosión eólica está ocasionada por una velocidad excesiva del viento, viéndose incrementada su acción por suelos con mala estructura, sueltos y secos, además de aquellos que están sometidos a un exceso de laboreo o no cuentan elementos que impidan la acción del viento como cortavientos o barreras vegetales.

La erosión hídrica, está relacionada de igual manera por las labores de manejo del suelo, por la falta de cultivos o cubiertas vegetales, así como por la pendiente del terreno, siendo su origen el exceso de riego o las lluvias excesivas que dan como resultado la formación de cárcavas.

Por tanto, las medidas a realizar para la conservación de suelos, deben ser a nivel de parcela y teniendo en cuenta para la toma de decisiones la orografía de la parcela, el tipo de suelo, la pendiente del terreno, la presencia o no de especies vegetales implantadas, los ciclos de cultivo, el sistema de riego y la proximidad a cauces naturales o artificiales.

A la vista de todo lo expuesto, las explotaciones agrarias adoptarán medidas complementarias con el objeto de favorecer la conservación de suelos, de acuerdo al programa de actuaciones elaborado por el organismo competente, según el artículo 38.3 de la Ley 3/2020.

3.3. MONITORIZACIÓN DE LA FERTIRRIGACION

La monitorización del manejo del agua de riego y de los fertilizantes resulta imprescindible en la toma de decisiones para minimizar los riesgos de lixiviación, con el fin de establecer unas nociones básicas y criterios para su correcta aplicación se deberán de seguir las directrices técnicas establecidas en el **ANEXO III**.

ANEXO I. MODELOS DE REGISTRO

REGISTRO 1. PUNTOS SIGNIFICATIVOS DEL DPH

CÓDIGO REA:

Conforme al punto 6 de este Programa de Actuación la explotación agrícola presenta los siguientes puntos significativos pertenecientes al DPH:

| Punto DPH | Coordenadas UTM | Referencias SIGPAC | Distancias de protección | Medidas de mitigación de riesgos |
|-----------|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

REGISTRO 2. ALERTAS DE LLUVIA INTENSA

CÓDIGO REA:

Conforme al punto 9 de este Programa de Actuación la corrección del riego y fertilizantes ante una alerta de lluvia intensa, superior a 15 mm/día, se ha producido los siguientes ajustes:

| Fecha | Lluvia >15 mm/d | Estación meteorológica/propia | Actuaciones regadío | Actuaciones abonado | Día de inicio de la normalización fertirriego |
|-------|-----------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

REGISTRO 3. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE FERTIRRIGACIÓN

CÓDIGO REA:

Conforme al punto 9 de este Programa de Actuación el plan de mantenimiento ha de contar al menos con los siguientes elementos de control:

| Parámetro de control | Fecha | Comentario sobre los mismos |
|--|-------|-----------------------------|
| Almacenamiento de abonos orgánicos/minerales | | |
| Distribución de presiones en la instalación | | |
| Estanqueidad de los embalses | | |
| Estado del cabezal de riego | | |
| Estado de la red de tuberías | | |
| Estado de los equipos de fertilización | | |
| Programa de limpieza de cabezal y tuberías | | |
| Otros | | |

REGISTRO 3-A. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

CÓDIGO REA:

Conforme al punto 9 de este Programa de Actuación se ha de calcular y registrar el cálculo del coeficiente de uniformidad (C.U.). A modo orientativo se puede emplear este modelo.

Datos de la medición:

| Fecha | Referencias SIGPAC | Nº ha | Cultivo | Pendientes (%) | Caudal nominal (L/h) | Observaciones |
|-------|--------------------|-------|---------|----------------|----------------------|---------------|
| | | | | | | |

| Gotero | Tiempo medida (min) | Caudal (L/h) | Gotero | Tiempo medida (min) | Caudal (L/h) | Gotero | Tiempo medida (min) | Caudal (L/h) | Gotero | Tiempo medida (min) | Caudal (L/h) |
|--------|---------------------|--------------|--------|---------------------|--------------|--------|---------------------|--------------|--------|---------------------|--------------|
| 1 | | | 5 | | | 9 | | | 13 | | |
| 2 | | | 6 | | | 10 | | | 14 | | |
| 3 | | | 7 | | | 11 | | | 15 | | |
| 4 | | | 8 | | | 12 | | | 16 | | |

$$CU = \frac{q_{25\%} \times 100}{q}$$

$q_{25\%}$ = caudal promedio de los 6 datos más bajos obtenidos (L/h)
 q = caudal promedio (L/h)

| |
|---|
| <p>VALIDACIÓN</p> <p>Firma</p> <p>Titulación:</p> <p>No colegiado:</p> <p>Fecha:</p> |
|---|

REGISTRO 4. GESTIÓN DE RESTOS VEGETALES

CÓDIGO REA:

Conforme al punto 12 de este Programa de Actuación toda explotación agrícola ha de constar de un plan de gestión de restos vegetales.

En la explotación agrícola constituida por las siguientes unidades de producción, la gestión de restos es:

| Unidad de producción | Referencias SIGPAC | Nº ha | Gestión de restos vegetales | Documentación fotográfica | Observaciones |
|----------------------|--------------------|-------|-----------------------------|---------------------------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

REGISTRO 5. PLAN DE MANEJO DE LA CALIDAD DEL SUELO

CÓDIGO REA:

Conforme al punto 13 de este Programa de Actuación toda explotación agrícola ha de disponer de un plan de mantenimiento de la calidad del suelo donde establezcan criterios claros. Para ello, se incluirá indicadores de seguimiento que garanticen el buen estado de la calidad del suelo. Los indicadores de calidad de suelo empleados son:

Frecuencia de medida:

Año de inicio de medidas:

Nº de medidas:

| Indicador | Referencia SIGPAC | Fecha | Valor | Observaciones |
|-----------|-------------------|-------|-------|---------------|
| | | | | |

Análisis tendencial y medidas correctoras:

REGISTRO 6. APILAMIENTO TEMPORAL DE ESTIERCOL EN CAMPO

CÓDIGO REA:

Conforme al punto 14 de este Programa de Actuación toda explotación agrícola que realice apilamientos temporales de estiércol dispondrá de la siguiente información:

| Punto de apilamiento | Referencia SIGPAC | Coordenadas UTM | Pendiente (%) | Distancias a DPH (m) | Aguas arriba/abajo | Vulnerabilidad | Permeabilidad |
|----------------------|-------------------|-----------------|---------------|----------------------|--------------------|----------------|---------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| Punto de apilamiento | Tiempo apilamiento | Cantidad máxima en un punto (t) | Materia seca (%) | Distancias a granjas (m) | Distancias a captación de agua consumo (m) | Distancias a ríos, lagos, ramblas o embalses (m) | Material fotográfico |
|----------------------|--------------------|---------------------------------|------------------|--------------------------|--|--|----------------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Cantidad de estiércol acopiada para toda la explotación agrícola (t):

REGISTRO 7. REGISTRO DE CONTROL DEL RIEGO Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE HUMEDAD DEL SUELO

CÓDIGO REA:

IDENTIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

| Unidad de producción | Referencias SIGPAC | Nº ha | Grupo ¹ | Cultivo ² | Materia orgánica (%) | Nitratos agua riego (mg/L) | Tipo suelo (clase textural) | Tipo riego ³ | Nº de líneas gotero |
|----------------------|--------------------|-------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

⁽¹⁾ Conforme a la tabla 5.

⁽²⁾ Se reflejará en cultivos hortícolas la fecha de siembra o trasplante y la de recolección.

⁽³⁾ Riego localizado: L, riego tradicional: T

REGISTRO 8. REGISTRO DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y ESTIÉRCOLES

CÓDIGO REA:

| Intervalo de fechas | Nº de orden parcelas | Grupo ¹ | Cultivo | Tipo de fertilizante/enmienda ² | Nº de albarán | Tipo de fertilización ³ | Riqueza N (%) | Dosis (kg/ha, m ³ /ha) | N (kg/ha) | Observaciones |
|---------------------|----------------------|--------------------|---------|--|---------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------|---------------|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

¹ Conforme a la tabla 5

² Especificar tipo de fertilizantes (denominación) y origen de estiércoles

³ Abonado de fondo (AF), fertirrigación (F), cobertera (AC), estiércoles (E)

NOTA: Las anotaciones de los registros se justificarán mediante los correspondientes albaranes/facturas que se deberán conservar durante 2 años.

Las anotaciones se realizarán como máximo cada 15 días desde la actuación aplicada.

VALIDACIÓN

Firma

Titulación:

Nº Colegiado:

Fecha:

REGISTRO 9. REGISTRO RESUMEN DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES

CÓDIGO REA:

| Grupo ¹ | Cultivo | Resultado del BN ¹ | Total de N aplicado ² (kg N/ha) | Total de K aplicado ³ (kg K ₂ O/ha) | Total de P aplicado ³ (kg P ₂ O ₅ /ha) | Materia orgánica (%) ⁴ | Nitratos (mg/kg) ⁴ | Observaciones |
|--------------------|---------|-------------------------------|---|--|--|-----------------------------------|-------------------------------|---------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

¹ Cantidad total de N obtenido del balance de nitrógeno

² Cantidad de N aplicado mediante fertilizantes

³ Cantidad de K₂O y P₂O₅ aplicado mediante fertilizantes

⁴ Parámetros extraídos de análisis de suelo al inicio de la campaña

VALIDACIÓN

Firma

Titulación: Nº colegiado:

Fecha:

REGISTRO 10. CUADERNO DE CONTROL DEL PLAN DE GESTIÓN DE PURINES Y ESTIÉRCOLES

TITULAR DE LA EXPLOTACIÓN AGRARIA

| |
|--|
| NOMBRE Y APELLIDOS: |
| DIRECCIÓN: |
| Nº DE REGISTRO EXPLOTACIONES AGRARIAS: |

EXPLOTACIÓN GANADERA

| |
|---|
| DIRECCIÓN/UBICACIÓN: |
| COGIDO REGA: |
| REFERENCIA CATASTRAL: POLÍGONO: PARCELA: COORDENADAS: |
| TIPOS DE GANADO DE LA EXPLOTACIÓN: |
| Nº PLAZAS/ CENSO MEDIO ANUAL: |
| Nº PLAZAS: |
| SISTEMA DE PRODUCCIÓN: |
| PRODUCCION ANUAL DE ESTIÉRCOL: |
| FORMA PREVISTA DE GESTIÓN (con expresión de porcentajes estimados por tipo de gestión): <ul style="list-style-type: none">- Explotaciones agrícolas.- Gestor intermedio.- Plantas biogás, compostaje, (...). |

REGISTRO 10-A. EXPLOTACIONES CON ACTIVIDAD GANADERA (a cumplimentar por el ganadero)

| Día de Salida (dd/mm/aa) | Nº Documento Comercial | Tipo y cantidad de estiércol ⁽¹⁾ | Transportista: | Vehículo -Matrícula | Destino |
|-----------------------------|------------------------|---|---|------------------------|--|
| | | | -Nombre -Autorización administrativa (DGMA) ⁽²⁾ . -Código SANDACH (DGPAGMM) ⁽³⁾ | | -Nombre agricultor ⁽⁴⁾ -nº Registro en RGEA -Operador de destino ⁽⁵⁾ : -Fábrica de compost a) Planta de compost b) Biogás c) Otros |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

⁽¹⁾ Purín (m³); Estiércol (kg).

⁽²⁾ DGMA: Dirección General de Medio Ambiente. Autorización de transportista de residuos no peligrosos.

⁽³⁾ (DGPAGMM) Dirección General de Producción Agrícola, Ganadera y Medio Marino- Registro de transportistas SANDACH.

⁽⁴⁾ RGEA: Registro General de Empresas Agrarias.

⁽⁵⁾ Nombre y autorización por la DGMA.

REGISTRO 10-B. EXPLOTACIONES CON ACTIVIDAD AGRÍCOLA (a cumplimentar por ganadero-agricultor o agricultor exclusivo)

| Día de Recepción (dd/mm/aa) | Nº Documento Comercial | Tipo y cantidad de estiércol ⁽¹⁾ | Transportista: | Vehículo -Matrícula | Origen | Destino -Polígono y parcela de aplicación | Cultivo y plan de abonado ⁽⁷⁾ |
|-----------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------|---|--|--|
| | | | -Nombre -Autorización administrativa (DGMA) ⁽²⁾ . -Código SANDACH (DGPAGMM) ⁽³⁾ | | -Nombre de ganadero -Código REGA de explotación ⁽⁶⁾ -Operador de origen ⁽⁵⁾ : a) Planta de compost b) Biogás c) Otros | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

⁽¹⁾ Purín (m³); Estiércol (kg).

⁽²⁾ DGPECA: Dirección General de Medio Ambiente. Autorización de transportista de residuos no peligrosos.

⁽³⁾ (DGPAGMM) Dirección General de Producción Agrícola, Ganadera y Medio Marino- Registro de transportistas SANDACH.

⁽⁴⁾ RGEA: Registro General de Empresas Agrarias.

⁽⁵⁾ Nombre y autorización por la DGMA.

⁽⁶⁾ REGA. Código de explotación ganadera de origen, a aportar por el propietario de las instalaciones ganaderas.

⁽⁷⁾ Tipo de cultivo, plan de abonado indicando balance nitrogenado (superficie de parcelas, necesidades de cultivo, mineralización de fertilizantes en suelo, cantidad a aplicar, etc.).

REGISTRO 10-C. TRANSPORTISTA

Transportista:

-Nombre/ Razón social

-Autorización administrativa (DGPECA) ⁽²⁾ / (DGPAGMM) ³⁾

| Día de Salida (dd/mm/aa) | Nº Documento Comercial | Tipo y cantidad de estiércol ⁽¹⁾ | Origen | Vehículo | Destino |
|-----------------------------|------------------------|---|--|------------|--|
| | | | -Nombre de ganadero -Código REGA de explotación ⁽⁶⁾ -Operador de origen ⁽⁵⁾ : a) Planta de compost b) Biogás c) Otros | -Matrícula | -Nombre agricultor ⁽⁴⁾ -nº Registro en RGEA -Operador de destino ⁽⁵⁾ : -Fábrica de compost a) Planta de compost b) Biogás c) Otros |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

⁽¹⁾ Purín (m³); Estiércol (kg).

⁽²⁾ DGMA: Dirección General de Medio Ambiente. Autorización de transportista de residuos no peligrosos.

⁽³⁾ (DGPAGMM) Dirección General de Producción Agrícola, Ganadera y Medio Marino- Registro de transportistas SANDACH.

⁽⁴⁾ RGEA: Registro General de Empresas Agrarias.

⁽⁵⁾ Nombre y autorización por la DGMA.

REGISTRO 11. BALANCE DE NITRÓGENO

CÓDIGO REA:

| Cultivo | Referencias SIGPAC | Nº ha | Sistema riego | Líneas de portaemisores/planta | Periodo cultivo | Tipo de enmienda orgánica | Origen del agua de riego |
|---------|--------------------|-------|---------------|--------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | |

1. Entradas de N

| N _{mini} (Kg N/ha) | Factor de agotamiento nitratos (Kg N/ha) (Tabla 2) | Minoración por suelo humectado (Kg N/ha) (Tabla 3) | N _{mini} (Kg N/ha) |
|---|---|--|------------------------------------|
| N _m | f _A | f _B | $N_m \times f_A \times f_B = E1$ |
| N mineralización materia orgánica suelo (Kg N/ha) (Tabla 6) | (f _B) minoración por suelo humectado (Kg N/ha) (Tabla 3) | | N humus (Kg N/ha) |
| H | f _B | | $H \times f_B = E2$ |
| Dosis de enmienda orgánica (t/ha) o (m ³ /ha) | N procedente de la mineralización enmienda orgánica (Kg N/ha) (Tabla 4 o analítica) | | N mineralización (Kg N/ha) |
| D | N | | $D \times N = E3$ |
| Dosis de riego (m ³ /ha) | N en el análisis de agua de riego (mg/L) (analítica) | | N aportado agua de riego (Kg N/ha) |
| R | A | | Tabla 7 = E4 |

2. Salidas de N

| Producción estimada ¹ (t/ha) | Extracciones del cultivo (Kg N/t) (Tabla IV) | Extracciones totales (Kg N/ha) |
|---|--|--------------------------------|
| P | EX | $P \times EX = S1$ |

¹ La producción estimada se corregirá con los datos reales y se tendrá en cuenta en siguientes balances

La dosis de fertilizantes nitrogenados inorgánicos a aplicar será la diferencia entre entradas y salidas, quedando de la siguiente manera:

$$\text{Aporte de nitrógeno mineral} = S1 - (E1 + E2 + E3 + E4)$$

REGISTRO 12. TABLA GENERAL DE CONVERSIÓN DE LAS UNIDADES DE GANADO MAYOR (UGM)

Registro 12-A. Equivalencias en UGM de los distintos tipos de ganado porcino RD 306/2020.

| Tipo de ganado (plaza) | Equivalencia en UGM |
|--|----------------------------|
| PORCINO | |
| Cerda en ciclo cerrado (*). | 0,96 |
| Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kg.). | 0,25 |
| Cerda con lechones hasta 20 Kg. | 0,30 |
| Cerda de reposición. | 0,14 |
| Lechones de 6 a 20 kg. | 0,02 |
| Cerdo de 20 a 50 kg. | 0,10 |
| Cerdo de 50 a 120 kg. | 0,14 |
| Cerdo de cebo de 20 a 120 kg. | 0,12 |
| Cerdo de cebo de 6 a 120 kg. (**). | 0,09 |
| Cerdo de cebo de más de 120 kg. | 0,15 |
| Cerdo de cebo de 20 a más de 120 kg. | 0,14 |
| Verracos. | 0,30 |

* Incluye la madre y su descendencia hasta la finalización del cebo.

** Cebo de destete ha acabado («wean to finish»).

Registro 12-B. Equivalencias en UGM de resto de especies ganaderas.

| Tipo de ganado (plaza) | Equivalencia en UGM |
|-----------------------------------|----------------------------|
| OVINO CAPRINO | |
| Cordero lechal/cabritos | 0,02 |
| Cordero ternasco | 0,05 |
| Reposición | 0,10 |
| Reproductores | 0,15 |
| VACUNO | |
| Hasta 6 meses | 0,20 |
| Entre 6 y 24 meses | 0,60 |
| Más de 24 meses | 1,00 |
| EQUINO | |
| Potros | 0,30 |
| Reposición | 0,60 |
| Reproductores | 0,90 |
| CONEJOS | |
| Reproductores | 0,01 |
| Cebo | 0,004 |
| AVES | |
| Gallina | 0,009 |
| Recría gallinas | 0,004 |
| Reproductores | 0,010 |
| Recría reproductores | 0,006 |
| Pollo cebo | 0,004 |
| Pavos | 0,004 |

OPERACIONES DE RIEGO

| Fecha (Intervalos) | Riegos | | | Lecturas sensores humedad ¹ | | |
|-----------------------|------------------|-------------------|--------------------------|--|---------------|---------------|
| | Nº de riegos/día | Nº de horas/riego | m ³ /ha y día | Profundidad 1 | Profundidad 2 | Profundidad 3 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

⁽¹⁾ En el caso de disponer de tensiómetros u otros dispositivos de medida de la humedad del suelo. Las lecturas podrán ser de estado energético o de contenido volumétrico. Las profundidades estarán comprendidas entre 20-30 cm para la profundidad 1, 45-60 cm para la profundidad 2 y 70-90 cm para la profundidad 3. Se especificará se la lectura es antes (A) o después del riego (D).

NOTA: Las anotaciones de los registros se justificarán mediante los correspondientes albaranes/facturas que se deberán conservar durante 2 años. Las anotaciones se realizarán como máximo cada 15 días desde la actuación aplicada.

REGISTRO 13. PARAMETROS FISICO-QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS. PLAN DE MUESTREO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PURINES Y ESTIÉRCOLES

- **Análisis en muestras de purines y estiércol sólido.**

Los parámetros físico-químicos y microbiológicos que al menos han de ser determinados en los diferentes tipos de muestras de purines y estiércol a se recogen en la siguiente tabla:

Tabla de parámetros analíticos en purines y estiércoles.

| Purines | Estiércol sólido |
|-----------------------------|-------------------------|
| Humedad | Humedad |
| pH | pH |
| Materia orgánica total | Materia orgánica total |
| Conductividad eléctrica | Conductividad eléctrica |
| Nitrógeno Total | Nitrógeno Total |
| Nitrógeno Orgánico | Nitrógeno Orgánico |
| Fósforo total | Fósforo total |
| Potasio Total | Potasio Total |
| Relación C/N | Relación C/N |
| Cu, Zn, Fe y Mn asimilables | |

En el caso de los parámetros del purín y estiércol deben ser analizados antes de la valorización agronómica, con la finalidad de tener una caracterización del fertilizante orgánico a valorizar, además de hacer un balance del nitrógeno que se va a aportar con el nitrógeno contenido en el suelo y los requeridos por el cultivo a realizar.

- **Plan de muestreo**

El muestreo de purín y estiércol en las explotaciones ganaderas y de los centros intermedios de gestión se basará en la recogida de tres submuestras, que se homogeneizaran en una muestra de cada sistema de almacenamiento y en su caso, si existe algún tratamiento previo a la valorización, de acuerdo a la definición del Punto 3, después de dicho tratamiento.

Tabla de detalle plan de muestreo.

| Tipo de muestra | Periodicidad* | Muestras | Nº de submuestras |
|------------------|---------------|----------|-------------------|
| Purín | 1/año | 1 | 3 |
| Estiércol sólido | 1/año | 1 | 3 |

* La periodicidad será anual y en el caso de que la explotación ganadera o centro intermedio de gestión haya tenido una modificación sustancial en el volumen o calidad de la producción de purines o estiércoles.

REGISTRO 14. TABLAS Y HERRAMIENTAS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE NITRÓGENO DE LAS DIFERENTES ESPECIES GANADERAS

| Actividad Ganadera | Edad/peso | Producción de estiércol y/o purín (Máx. teórico) | | Nitrógeno excretado |
|---------------------------------|--|--|-------|---------------------|
| | | m ³ plaza/año | t/año | Kg N plaza/año |
| Porcino (RD 306/2020) | Cerda en ciclo cerrado(*) | 17,75 | | (***) |
| | Cerda con lechones hasta destete (0- 6 kg) | 5,10 | | |
| | Cerda con lechones hasta 20 kg | 6,12 | | |
| | Cerda de reposición | 2,50 | | |
| | Lechones de 6 a 20 kg | 0,41 | | |
| | Cerdo de 20 a 50 kg | 1,80 | | |
| | Cerdo de 50 a 120 kg | 2,50 | | |
| | Cerdo de cebo de 20 a 120 kg | 2,15 | | |
| | Cerdo de cebo de 6 a 120 kg(**) | 1,67 | | |
| | Cerdo de cebo de más de 120 kg | 3,06 | | |
| | Cerdo de cebo de 20 kg a más de 120 kg | 2,30 | | |
| Verracos | 6,12 | | | |
| Vacuno leche | Vaca de ordeño | | 21,75 | 65,24 |
| Terberos cebadero | Ternero cebo < 12 meses | | 4,20 | 25,20 |
| | Bovino cebo > 12 meses | | 13,23 | 52,92 |
| Gallinas puesta, pollos y pavos | Por animal | | 0,25 | 0,78 |
| Caprino intensivo | Cabras cubiertas sin partos | | 1,46 | 6 |
| | Cabras paridas y machos cabríos | | | |
| Ovino intensivo | Cebadero de corderos | | 0,94 | 3,76 |
| | Ovejas cubiertas sin partos Ovejas paridas y Moruecos | | 2,10 | 8,50 |
| Equino | Adultos | | | 45,90 |
| Conejo | Gazapos | | | 0,31 |
| | Adultos | | | 2,61 |

(*) Incluye la madre y su descendencia hasta la finalización del cebo.

(**) Cebo de destete ha acabado (wean to finish).

(***) Las excreciones de Nitrógeno por plaza y año, deben de calcularse en base a las bases zootécnicas para el cálculo del balance alimentario de Nitrógeno y Fosforo del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. No obstante para facilitar el cálculo del balance de Nitrógeno en las granjas de porcino, el MAPA ha desarrollado una herramienta de calculo que permite las estimaciones de Nitrógeno excretado, las cantidades retenidas en el purín y emisiones a la atmosfera: <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/calculo-emisiones/>

ANEXO II. MEDIDAS GENERALES PARA EL CONTROL DE NITRATOS A APLICAR EN FUNCIÓN DE LA ZONA (PROGRAMA DE ACTUACIÓN ESPECÍFICO PARA LA ZONA VULNERABLE A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS DEL CAMPO DE CARTAGENA)

Tabla 12. Medidas generales a aplicar en cada una de las zonas establecidas.

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|-------------------------------|---|--|---------------------|
| GENERALIDADES DE LA ZONA | <p><u>LEY 3/2020</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La actividad agrícola estará sujeta a las limitaciones y condiciones (recogidos en esta tabla). - Aplicación obligatoria del CBPA. | <p><u>LEY 3/2020</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La actividad agrícola estará sujeta a limitaciones y condiciones (recogidas en esta tabla). - Aplicación obligatoria del CBPA. | |
| PROHIBICIONES | <p><u>ART. 29 LEY 3/2020</u> SE PROHÍBE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo tipo de fertilizantes, estiércoles no compostados o abonado en verde, salvo en cultivos de agricultura ecológica, sostenible y de precisión localizados a más de 500 m y que cumplan las limitaciones y condiciones indicadas más abajo. - Fertilización > 170 kg/N/ha/año. - El cultivo de regadío de parcelas sin derechos consolidados de aprovechamiento de aguas, en las que se compruebe que sus prácticas agrarias implican un exceso de N aplicado o que las disposiciones de los cultivos favorecen escorrentías con sedimentos que llegan al Mar Menor en épocas de lluvias intensas. - La instalación de nuevos invernaderos y la ampliación de los existentes. | <p><u>ART. 50 LEY 3/2020</u></p> <p>Sólo se permite la agricultura sostenible y de precisión (es la que cumple las secciones 1ª y 2ª del capítulo V de esta ley).</p> | |
| LIMITACIONES Y CONDICIONANTES | <p><u>ART. 29 LEY 3/2020</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -La reserva de suelo (prevista en el art. 37) será del 20% de la superficie de cada explotación y debe destinarse a: <ul style="list-style-type: none"> •Alguna actuación prevista en los apartados a), b), g) y h) del art. 37.2 de dicha Ley. •La creación de espacios forestales, no siendo de aplicación lo previsto en el art. 37.3 y 37.4 de dicha Ley. Para ello, los titulares de explotaciones pueden adscribir terrenos colindantes < 500 m que representen hasta un 15% de su parcela de cultivo. | <p><u>ART. 37.6 LEY 3/2020</u></p> <p>Quedan exentas de las limitaciones y condicionantes del art. 37 de la Ley 3/2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Unidades de regadío al aire libre o invernaderos cuya superficie no supere las 0,5 ha. •Explotaciones agrícolas de secano con sistemas de abanalamiento o aterrazado. | |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|------------------------|--|---|---------------------|
| | <p>-Agrupamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> •En explotaciones <2 ha: no está limitado (previo proyecto técnico de la ubicación de los terrenos y las actuaciones). •En explotaciones ≥2 ha: debe destinarse mínimo el 5% a sistemas de retención de nutrientes. | | |
| FERTILIZACIÓN MINERAL | <p><u>LEY 3/2020</u> No se permite el uso de fertilizantes químicos.</p> | <p><u>ART. 40 LEY 3/2020</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fertilizantes nitrogenados: exclusivamente bajo prescripción técnica (operador agroambiental). - PROHIBICIÓN: <ul style="list-style-type: none"> •Uso de urea y fertilizantes con N en forma ureica. •Fertilizantes minerales con P cuando el nivel de P Olsen en suelo > 120 mg/kg suelo. - Nitrato amónico (N>32%): <ul style="list-style-type: none"> • Exclusivamente bajo supervisión técnica y con monitorización del estado hídrico del suelo. • Nunca en cultivos hortícolas en el último tercio de su ciclo de cultivo. No aplica en cultivos leñosos. - OBLIGADO: Cálculo del balance de N (conforme al CBPA) - Si los valores de nitratos en el suelo, al inicio del cultivo, son >100mg/kg, se ha de aplicar factor de agotamiento >40%. <p><u>CBPA</u> En el caso de plantones de especies leñosas las aportaciones de N mineral serán inferiores a 50 kg N/ha/año.</p> | |
| FERTILIZACIÓN ORGÁNICA | <p><u>LEY 3/2020</u> Sólo se permiten estiércoles compostados.</p> | <p><u>ART. 42 LEY 3/2020</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prohibida la aplicación directa de lodos de depuración. - Se puede aplicar al suelo: purines, estiércoles y otros materiales previamente tratados, o subproductos animales no destinados al consumo humano (SANDACH) [...]. En las condiciones descritas en el artículo 42.2. - La aplicación de purines y estiércol con valor fertilizante presenta las siguientes limitaciones hasta el 02/08/2027: <ul style="list-style-type: none"> •Pueden aplicarse los que su movimiento ha sido previamente validado en el Registro electrónico de deyecciones ganaderas. •Exclusivamente bajo prescripción técnica. •La aplicación del estiércol será, excepto en cultivos en conversión y calificados como ecológicos: <ul style="list-style-type: none"> o Bienal: si el nº anual de cultivos en una misma unidad de cultivo=1. o Anual: si los niveles de fertilidad son muy bajos (m.o.<1%, NO₃-inicio y P Olsen <25 mg/kg) o las extracciones de nutrientes son muy elevadas (>170kg N/ha). •Deben realizarse analíticas de suelo que midan, al menos: humedad, conductividad eléctrica, pH, materia orgánica, N (total, orgánico, nítrico y amoniacal), P (total), K (total) y C/N. | |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|--|---|---|--|
| | | <p>ART. 52.2 DE LA LEY 3/2020 -Prohibida la aplicación directa de purines sin haber sido tratados previamente en una instalación de tratamiento autorizada. - Solo se permite la aplicación de otros estiércoles compostados (permitidos de acuerdo con el art. 29.4 a) y enmiendas orgánicas bajo técnicas y cantidades especificadas en el CBPA.</p> | <p>ART. 42 LEY 3/2020 -Purín sin tratamiento en origen: sólo aplicable a través de sistemas de tubos colgantes o inyección. Profundidad de inyección: la mínima necesaria para evitar la exposición al aire e inferior a 20 cm.</p> |
| | | <p>CBPA: Aplicación de purines y lodos de depuradora: -Se debe prevenir provocar escorrentías hacia cauces públicos o infiltraciones hacia las aguas subterráneas. Por ello, no se permiten aplicaciones sobre el terreno que produzca encharcamientos y provoquen una saturación del suelo de más de 24 horas. -No se pueden aplicar directamente desde la cisterna de transporte sin mediación de dispositivos de reparto o esparcimiento.</p> | |
| APILAMIENTO DE ESTIÉRCOL | <p>ART. 42.2 DE LA LEY 3/2020 Apilamiento de estiércol: Prohibido el apilamiento de estiércol compostado u otros materiales orgánicos con valor fertilizante por un periodo >72 horas.</p> | | |
| | <p>CBPA Para el apilamiento temporal de estiércol compostado en campo antes de su esparcimiento para utilizarse como enmienda: descritas en el apartado 1.16 del CBPA.</p> | | |
| DOTACIONES MÁXIMAS DE FERTILIZACIÓN <u>Ver dosis máximas en tabla 1 del presente Anexo de Medidas.</u> | <p>ART. 29.4 DE LA LEY 3/2020 Dosis máxima de fertilización con N orgánico ≤170 kg N/ha/año. Está prohibido el uso de fertilizantes químicos.</p> | <p>ART. 40 LEY 3/2020 -El coeficiente de extracción máximo de los cultivos establecidos en este programa de actuación será el más restrictivo del intervalo. -Cálculo del balance de N (conforme al CBPA).</p> | <p>CBPA Obligado cálculo del balance de N. Dotaciones máximas de fertilización: -Las extracciones de la tabla 2 del CBPA podrán modificarse con datos propios de la explotación, siempre y cuando se aporte un estudio técnico validado por la Autoridad Competente. -Hidromorfismo. Cuando el suelo tenga perfiles asociados a niveles freáticos altos, se ajustarán las dosis de riego y de abonados nitrogenados a la capacidad de retención de los horizontes por encima del nivel freático, no debiendo aportar abonos en exceso ni su acumulación en el suelo. Se evitará, en la medida de lo posible, el cultivo en suelos con nivel freático a menos de 0,5 m de profundidad. -Indicar, en el caso de inclemencias meteorológicas adversas u otras afecciones que puedan desajustar el balance estimado de N, la o las causas reajustando, si fuera necesario, el balance del siguiente cultivo. Determinación de la dosis de abonado nitrogenado: Para determinar la dosis de abonado nitrogenado ajustada a las necesidades de los diferentes cultivos, se requiere la realización al inicio del ciclo de cultivo del cálculo del balance de nitrógeno. Dicho cálculo está descrito en el CBPA.</p> |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|--|---|--|---------------------|
| <p>PERIODOS DE APLICACIÓN</p> <p><u>Ver tablas 14 y 15.</u></p> | <p>(LEY 3/2020) Aplicación de abono orgánico en Franja de 1.500 m y también de purines y estiércoles en Zonas 1 y 2: No aplicar en periodos de máxima pluviosidad: -15 septiembre-31 octubre. -1-30 abril. -Previsión de lluvia y alerta (AEMET). Ver tabla 2 del presente Anexo de Medidas. Se suspenderá toda actividad de fertilización ante: -Previsión de precipitaciones de intensidad. -Situación de alarma meteorológica por lluvia (AEMET).</p> <p>CBPA Aplicación de abono orgánico mediante prácticas culturales que aseguren su incorporación a la tierra.</p> | | |
| | | <p>LEY 3/2020 Aplicación al suelo de purines y otros estiércoles con valor fertilizante: Tras su distribución en la parcela, el estiércol y demás materiales orgánicos deben ser incorporados inmediatamente al suelo. Dichas labores no se realizarán en el caso de vientos > 3 m/s.</p> <p>CBPA Aplicación de fertilización nitrogenada: Los periodos no adecuados para la fertilización nitrogenada se recogen en la tabla 3 del presente Anexo de Medidas. -En frutales de hueso, almendro, olivar y viña de secano el abonado se realizará previamente a la brotación, aprovechando la sazón posterior a una lluvia.</p> | |
| <p>ABONADO DE FONDO</p> | <p>ART. 40.4 LEY 3/2020 Abonado de fondo con N: Queda prohibido en todo caso la aplicación de abonado mineral de fondo, que contenga nitrógeno.</p> | | |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|---------------------|-------------|------|-------|------|-----------------|------|---------|------|-----------------|------|---------|------|-------------------------------|------|---------|------|---|------|---------|------|
| FERTIRRIGACIÓN Y RIEGO | <p>ART. 40 LEY 3/2020 En cultivos hortícolas, queda prohibido el empleo de goteros con Caudal > 2,2 l/h.</p> <p>CBPA Calidad y uso del agua de riego: Informes analíticos para conocer los parámetros clave, como: -pH. Intervalo normal: 7-8. -Salinidad, medida a través de la conductividad eléctrica (CE), en dS/m. Clasificación FAO: Bajo (CE <75), medio (CE entre 0,75-3) y alto (CE>3). Se limitará, en la medida de lo posible, el uso de aguas de riego con C.E. superiores a 3 dS/m - Composición iónica. Clasificación de iones potencialmente fitotóxicos en función de su concentración:</p> <table border="1" data-bbox="1124 635 1572 833"> <thead> <tr> <th>Iones (g/L)</th> <th>Bajo</th> <th>Medio</th> <th>Alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cl⁻</td> <td><0,3</td> <td>0,3-0,7</td> <td>>0,7</td> </tr> <tr> <td>Na⁺</td> <td><0,2</td> <td>0,2-0,6</td> <td>>0,6</td> </tr> <tr> <td>SO₄²⁻</td> <td><1,0</td> <td>1,0-1,5</td> <td>>1,5</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td><0,2</td> <td>0,2-0,5</td> <td>>0,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para valores similares de iones potencialmente fitotóxicos, a mayor ratio Ca/Na y/o Mg/Na mejor será el agua para riego.</p> <p>Aplicación eficiente del riego: - Gestión eficiente del riego: •Cantidad de agua a aportar: SIAM. - Ante la previsión de episodios de lluvia intensa, superior a 15 mm/día, realizar un reajuste severo del riego y la aplicación de fertilizantes, reflejándolo documentalmente.</p> <p>Mantenimiento sistemas de riego: - Imprescindible disponer de registros de consumos de agua y fertilizantes aplicados, de fácil acceso y ágiles. Elementos básicos a mantener: •Bomba dosificadora de fertilizantes. •Presiones de trabajo de la instalación. •Sistema de filtrado. - Para ampliar y profundizar en los contenidos en esta materia: se recomienda la publicación: «Manejo y Mantenimiento de Instalaciones de Riego Localizado» https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=6160&IDTIPO=246&RASTRO=c498 \$m1259,20559</p> | | | Iones (g/L) | Bajo | Medio | Alto | Cl ⁻ | <0,3 | 0,3-0,7 | >0,7 | Na ⁺ | <0,2 | 0,2-0,6 | >0,6 | SO ₄ ²⁻ | <1,0 | 1,0-1,5 | >1,5 | B | <0,2 | 0,2-0,5 | >0,5 |
| | Iones (g/L) | Bajo | Medio | Alto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cl ⁻ | <0,3 | 0,3-0,7 | >0,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Na ⁺ | <0,2 | 0,2-0,6 | >0,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SO ₄ ²⁻ | <1,0 | 1,0-1,5 | >1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | <0,2 | 0,2-0,5 | >0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>CBPA Aplicación eficiente del riego: -Gestión eficiente del riego •Bomba Riego por goteo: Prohibidos riegos ininterrumpidos de más 5 h, a excepción de los riegos de trasplantes o aplicación de técnicas de desinfección.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OTRAS INDICACIONES DE FERTILIZACIÓN | <p>CBPA -En los cultivos de secano se incorporará el abonado al terreno con una labor y, si es posible, aprovechando la sazón posterior a la lluvia, especialmente en las parcelas con</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|---|--|---|--|
| | pendiente. -El esparcimiento o incorporación en el suelo de las deyecciones ganaderas y otros fertilizantes nitrogenados sólo se puede realizar en tierras de cultivo, áreas ajardinadas, prados, pastos y actividades de rehabilitación de suelos o de revegetación de espacios degradados. No está permitida la aplicación de fertilizantes: <ul style="list-style-type: none"> •Sobre el terreno en tierras en barbecho, o entre dos cosechas. •En márgenes y ribazos de las parcelas. -Dejar sin abonar: <ul style="list-style-type: none"> •Una distancia mínima de 3 m a cursos de agua. Evitar que los sistemas de fertirrigación proyecten soluciones nutritivas sobre los cauces, para lo que se establecerán zona de seguridad de extensión suficiente. •Una zona de protección de 50 m, en torno a pozos, fuentes y aljibes de agua para consumo humano. | | |
| Nº COSECHAS <u>Ver grupos de cultivo en tabla 4 del presente Anexo de Medidas</u> | ART. 51 LEY 3/2020 Máximo: 2 ciclos. Sólo 1 puede ser del Grupo 1. Prohibido 2 ciclos consecutivos del Grupo 1, salvo especies de ciclo inferior a 45 días, en las que se permiten 2 ciclos anuales. | ART. 51 LEY 3/2020 En los regadíos (no en invernaderos), si en otoño e invierno no se realiza el cultivo principal, debe realizarse un cultivo de cobertera , con gramíneas u otras especies captadoras, que será enterrado como abono verde. La medida se aplicará cuando el periodo de tiempo de suelo desnudo sea superior a 2 meses, y podrá ser sustituida por la realización de estructuras de retención de agua y se garantice el crecimiento de vegetación natural o espontánea. | Art. 38 LEY 3/2020 Máximo: 2 ciclos anuales, salvo cultivos hortícolas de hojas de ciclo inferior a 45 días, a los que se le permitirá un máximo de 3 ciclos anuales. |
| ROTACIÓN DE CULTIVOS | ART. 39 LEY 3/2020 Al objeto de mejorar la estructura y capacidad biológica del suelo, se fomentará la implantación de las técnicas de rotación de los cultivos. | | |
| CUADERNO DE CAMPO | ART. 39 Y 40 LEY 3/2020 Debe anotarse en el cuaderno de explotación o de campo : - La fecha de siembra o trasplante y el inicio de recolección. | ART. 50 LEY 3/2020 Debe anotarse en el cuaderno de explotación o de campo : - La fecha de siembra o trasplante y el inicio de recolección. | ART. 39 Y 40 LEY 3/2020 Debe anotarse en el cuaderno de explotación o de campo : - Fertilizantes nitrogenados empleados, que deben emplearse bajo prescripción técnica. - Utilización del fertilizante nitrato amónico (N>32%), que podrá emplearse única y exclusivamente bajo supervisión técnica. - Registro de medidas adoptadas que garanticen el buen estado del microbioma del suelo. |
| | | CBPA -Gestión de restos vegetales, evitando la quema y el abono verde. -Ante la previsión de episodios de lluvia intensa > 15 mm/día, reflejar documentalmente la lluvia caída, medida a través de pluviómetros propios o de la Red meteorológica más cercana, y la dosis de agua y abonos aplicados. | |
| MONITORIZACIÓN. AGUA DE RIEGO <u>Ver tablas 10 y 11</u> | ART. 32 LEY 3/2020 Cada explotación: <ul style="list-style-type: none"> -Dispositivos para la medición del volumen de agua aplicado por sector. -Monitorización (sensores) del contenido y/o potencial matricial del agua del suelo (disponibilidad de agua para el cultivo). | | |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|---|---|--|---|
| | <p>-Para cada explotación, el titular debe comunicar a la consejería (competente en nitratos) el volumen de agua tomada por fuente de suministro en el año hidrológico anterior, antes del 31 de diciembre.</p> | <p>ART. 32 LEY 3/2020 -Requisitos y características de los sistemas de monitorización: • Pueden flexibilizarse en explotaciones localizadas a >1.500 metros y área < 10 hectáreas. Salvo en explotaciones de regadío < 0,5 ha, es obligatoria la instalación de sensores de humedad, tensiómetros o cualquier otro dispositivo, así como su utilización sistemática en la programación del riego, que sirva de apoyo para una gestión eficiente del agua en todo el perfil de suelo afectado por el riego.</p> | <p>ART. 32 LEY 3/2020 -Requisitos y características de los sistemas de monitorización: • Pueden flexibilizarse en explotaciones localizadas a >1.500 metros y área < 10 hectáreas.</p> |
| MONITORIZACIÓN. FERTIRRIGACIÓN MINERAL | <p>La fertilización mineral está prohibida por la ley 3/2020 (art 29.4.a) en la franja de 1.500 m.</p> | <p>DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA LEY 3/2020 Implantar un sistema de monitorización por sensores, control y seguimiento de la fertilización mineral a través de riego para la medición de N y P.</p> | |
| VERTIDOS | <p>ART. 47 LEY 3/2020 Implementación obligatoria de un sistema de reducción de nitratos en la desalobración. -La autorización para el vertido de los residuos procedentes de la desalobración por parte de la administración autonómica estará supeditada a la aplicación de sistemas de reducción de nitratos, a niveles inferiores a los permitidos, cuya eficacia deberá ser previamente verificada por el órgano autonómico competente mediante la emisión de informe de conformidad. -Será responsabilidad del propietario de cada planta desalobradoras la implementación del sistema de eliminación de nutrientes de su elección para el agua, siempre y cuando dicho sistema demuestre su eficacia en la reducción de nitrógeno y fósforo. Este tratamiento podrá autorizarse para realizarlo de forma agrupada.</p> | | |
| RESTOS VEGETALES O DE CULTIVO | <p>ART. 29.4 LEY 3/2020 No se permite el uso de abono verde.</p> | <p>ART. 43 LEY 3/2020 Manejo de restos de cultivo Una vez finalizada la vida útil del cultivo, los restos de cultivo existentes se incorporarán al terreno en el plazo máximo de 7 días o bien se destinarán al aprovechamiento en instalaciones autorizadas externas a la parcela. Este plazo se extenderá a 15 días cuando se utilicen sistemas de aprovechamiento por el ganado en la misma unidad de cultivo. En caso de riesgo fitosanitario, los restos de cultivo se eliminarán por los métodos y en los plazos que establezca el órgano competente.</p> | <p>CBPA Gestión de restos vegetales La gestión de los restos vegetales debe evitar la quema, salvo en los casos en los que se disponga de la autorización, principalmente por posibles problemas fitosanitarios. Siempre que, desde el punto de vista técnico y de sanidad vegetal, los restos vegetales no supongan una amenaza al medio ambiente se recomendará, en función de los cultivos y su manejo: -Incorporación de triturados al suelo y enterrarlos. -Triturarlos y depositarlos sobre el suelo, creando una capa vegetal, tipo mulching. ¿Podríamos asimilarlo a abono verde? La ley 3/2020 impide la aplicación de abonos verdes</p> |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|---------------------------------|--|--|--|
| | <p>en la franja de 1500 m. El abono verde y el mulching mejoran la estructura del suelo y favorecen la capacidad de retención de nutrientes y humedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aprovechamiento del ganado. -Producción de biomasa a través de gestores autorizados. | | |
| CULTIVOS ABANDONADOS | <p><u>LEY 3/2020</u> Cultivos abandonados: -Si el terreno deja de cultivarse > 1 año: evitar el suelo desnudo, implantando una cubierta vegetal natural o espontánea (art. 44.1). -Si el abandono es definitivo: restituir el terreno a un estado natural (art. 33.3).</p> <p><u>CBPA</u> No se deben abandonar cultivos, debiendo arrancarse las plantaciones abandonadas.</p> | | |
| SUELO. LABORES Y EROSIÓN | <p><u>ART. 38 LEY 3/2020</u> Prevención de la erosión y conservación del suelo -Todas las operaciones de cultivo, incluyendo la preparación del terreno y plantación o siembra, seguirán las curvas de nivel según la orografía del terreno. -Quedan exentos de la aplicación de estas actuaciones los invernaderos y plantaciones leñosas en riego localizado, ya establecidas a la entrada en vigor de esta ley, cuando tiendan al no laboreo o dispongan de cubiertas vegetales permanentes, y siempre que no existan evidencias de procesos de erosión.</p> <p><u>ART. 40.7 LEY 3/2020</u> Se aplicarán medidas que garanticen el buen estado del microbioma del suelo, como la aplicación de abono orgánico o productos fertilizantes a base de microorganismos (no se aplica para el abono verde en base al art 29.4).</p> | | |
| | | | <p><u>ART. 38 LEY 3/2020</u> Prevención de la erosión y conservación del suelo En esta zona en vaguadas, divisorias de aguas, límites de parcelas o cuando no existan evidencias de erosión o escorrentías, el cultivo se podrá apartar de las curvas de nivel para facilitar el laboreo. En tales casos, podrá ser necesario aplicar medidas complementarias de conservación de suelos.</p> |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|--|--|---|---------------------|
| | <p>CBPA Condiciones de aplicación de fertilizantes en terrenos inclinados y escarpados Cuando la pendiente > 15% (no se identifican terrenos cultivados con esa pendiente en la franja de 1.500 m) se prohíbe la fertilización mineral y orgánica, en estado líquido, con la excepción de sistemas de fertirrigación. Solo se permitirá la aplicación de fertilizantes minerales u orgánicos en estado sólido, siempre y cuando la labor de enterrado sea inferior a las 24 horas de la aplicación.</p> <p>Manejo de la calidad del suelo Premisas básicas: -Laboreo en suelos en tempero. Evitar el laboreo cuando el suelo esté con exceso de humedad. -Incluir, en los criterios de selección de los cultivos, parámetros de calidad del suelo y agua de riego. La selección de especies no adaptadas supone un menor rendimiento productivo y un mayor coste medioambiental. -Reducir acumulación de sales en el suelo. -Gestionar adecuadamente la materia orgánica del suelo.</p> | | |
| RECOGIDA DE AGUAS EN LOS INVERNADEROS | <p>ART. 29 LEY 3/2020 Nuevos invernaderos No se admitirá la instalación de nuevos invernaderos y la ampliación de los existentes.</p> | <p>ART. 41 LEY 3/2020 Nuevos invernaderos No se autorizará la construcción de nuevos invernaderos en el ámbito territorial (Área de exclusión temporal. Anexo III de dicha ley), en tanto no se apruebe el Plan de Ordenación Territorial de la Cuenca Vertiente del MM. Limitación que no afecta a expedientes en tramitación.</p> | |
| | <p>ART. 41 LEY 3/2020 Invernaderos con cubierta plástica: -Invernaderos con cubierta plástica impermeable: deben disponer de estructuras de recogida y almacenamiento de aguas de lluvia. -Dimensión de la infraestructura: suficiente para retener al menos 100 litros/m² de escorrentía de lluvia equivalente Nuevos invernaderos No se admitirá la instalación de nuevos invernaderos y la ampliación de los existentes.</p> | | |
| OTRAS PARTICULARIDADES | <p>LEY 3/2020 Sistemas de cultivos (art. 27) -Promover la progresiva transformación de la actividad agrícola de la Cuenca del Mar Menor: cultivos de secano, agricultura sostenible y de precisión y adopción de sistemas de cultivo en superficie confinada con recirculación de nutrientes. -Para acelerar el cambio a agricultura sostenible y de precisión, el órgano competente habilitará ayudas.</p> <p>Nuevos cultivos o regadíos (art. 28) -Se prohíben las transformaciones de terrenos de secano a regadío, no amparadas por un derecho de aprovechamiento de aguas obtenido con anterioridad a la publicación de esta ley. -En los terrenos que no tengan consideración de monte, la creación de nuevas superficies de cultivo de secano, o ampliación de las existentes, queda sujeta a autorización de la consejería competente para el control de la contaminación por nitratos.</p> <p>Registro de Explotaciones Agrarias (art. 30) Todas las explotaciones deberán estar obligatoriamente inscritas en el Registro de explotaciones agrarias de la CARM (Regulado por Decreto n.º 154/2014, de 30 de mayo).</p> | | |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|--------|--|--|---------------------|
| | <p>Derecho de aprovechamiento de aguas (art. 31) Para el cultivo de los regadíos debe contarse con derecho de aprovechamiento de aguas. Obligación, por parte de los ayuntamientos y Comunidad Autónoma, de comunicar al Organismo de cuenca de cualquier posible infracción. La CHS informará de los regadíos ilegales a la CARM para que ésta pueda exigir la restitución al estado natural o de secano.</p> <p>Estructuras vegetales de conservación (art. 36) Las explotaciones agrarias en regadío deben establecer estructuras vegetales de conservación, destinadas a la retención y regulación de aguas, control de escorrentías, absorción de nutrientes y protección frente a la erosión. -Se ubicarán en las zonas marginales o no productivas. -Anexo III: normas técnicas para el diseño de estructuras vegetales de conservación. -Previamente a su implantación, debe presentarse ante la consejería competente una declaración responsable acompañada de la Memoria de diseño y mantenimiento. (De acuerdo con el art. 37, se consideran sistemas de retención de nutrientes).</p> <p>Fajas de vegetación (art. 36.4) Las explotaciones agrícolas de secano (salvo las que cuenten con sistemas de abancalamiento o aterrazado) deben establecer fajas de vegetación destinadas al control de escorrentías, absorción de nutrientes y protección frente a la erosión. Disposición y especies descritas en art. 36.4. (De acuerdo con el art. 37, se consideran sistemas de retención de nutrientes).</p> <p>Superficies de retención de nutrientes (art. 37) El 5% de la explotación debe estar destinado a Sistemas de retención de nutrientes (En la franja de 1500 m es el 20%): -Filtros verdes. -Cubiertas vegetales. -Superficies destinadas a: •Estructuras vegetales de conservación y fajas de vegetación •La recuperación y revegetación con especies autóctonas de <ul style="list-style-type: none"> ○ Linderos de caminos. ○ Infraestructuras hidráulicas (taludes de embalses y tuberías de conducción). ○ La red de drenaje, tanto natural (cauces, ramblas) como artificial (canales, drenes, colectores). •Otras superficies destinadas a la recuperación y revegetación con especies. •La construcción de charcas y humedales. •Biorreactores.</p> <p>Determinaciones específicas para explotaciones con: embalse de recogida de escorrentías, invernaderos plásticos o explotaciones < 2 ha. Quedan exentas del art. 37 (Superficie de retención de nutrientes): -Regadío al aire libre o invernaderos < 0,5 ha. -Secano con sistemas de abancalamiento o aterrazado.</p> <p>Gestión agrícola de restos plásticos (art. 45)</p> | | |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|-------------------|---|---|---------------------|
| | <p>Toda explotación deberá disponer de un plan anual de gestión de residuos plásticos. Es obligatorio entregar los residuos plásticos a gestor autorizado. Este tipo de residuos se entregarán a un gestor autorizado.</p> <p>CBPA Protección de las abejas e insectos polinizadores Tratamientos fitosanitarios respetuosos con las abejas y en horarios donde no se encuentren en pecoreo activo.</p> | | |
| MEDIDAS GANADERAS | <p>ART. 55 LEY 3/2020 Restricción de nuevas explotaciones porcinas o sus ampliaciones -Se prohíbe la implantación de nuevas instalaciones ganaderas y la ampliación de las explotaciones existentes</p> | <p>ART. 55 LEY 3/2020 Restricción de nuevas explotaciones porcinas o sus ampliaciones La ampliación o cambio de clasificación zootécnica que suponga un incremento de la carga ganadera medida en unidades ganaderas (UGM), de explotaciones porcinas, incluidas las inscritas en el Registro de explotaciones porcinas con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, solo podrán autorizarse cuando cumplan las condiciones de ubicación y el resto de condiciones exigibles para las nuevas instalaciones.</p> | |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|--------|--|--|---------------------|
| | <p><u>ART. 56 LEY 3/2020</u> Obligaciones de impermeabilización de los sistemas de almacenamiento de deyecciones en las explotaciones ganaderas - Las instalaciones de almacenamiento de deyecciones de explotaciones ganaderas deben contar con impermeabilización artificial. -Dicha impermeabilización deberá realizarse mediante lámina plástica continua de polietileno de alta densidad (PEAD) para uso a la intemperie, o material de características equivalentes, de espesor mínimo 2 mm, que disponga de sistemas de detección de fugas y cumpla las características de construcción establecidas por el CBPA. -No se autorizará ninguna nueva explotación, ampliación o cambio de orientación productiva de explotaciones ganaderas cuyas instalaciones de almacenamiento de deyecciones no dispongan de impermeabilización artificial.</p> <p><u>ART. 57 LEY 3/2020</u> Aplicación de estiércol y purines con valor fertilizante -Las explotaciones ganaderas situadas en las Zonas 1 y 2 deberán entregar los purines y estiércoles a una instalación autorizada de gestor de residuos o de subproductos animales no destinados al consumo humano (SANDACH), para su tratamiento. Alternativamente, se permite la aplicación, por su valor fertilizante o como enmiendas orgánicas, de los purines y estiércoles procedentes de explotaciones ganaderas, siempre que la aplicación se comunique previamente al registro electrónico de movimientos de deyecciones ganaderas regulado en el artículo siguiente y siempre que se respeten las prohibiciones, limitaciones y condiciones establecidas en esta ley, en el programa de actuación de la zona vulnerable a la contaminación por nitratos del Campo de Cartagena, y en el resto de normativa aplicable. -A las instalaciones de gestión de residuos agrarios o subproductos animales no destinados al consumo humano (SANDACH), les serán de aplicación las reglas de preferencia en la tramitación previstas en el art. 76 de la Ley 3/2020.</p> <p><u>ART. 58 LEY 3/2020</u> Registro electrónico de movimientos de deyecciones ganaderas -La comunicación de los movimientos que se establecen en este artículo se realizará mediante el existente Registro Electrónico de Movimientos de Deyecciones Ganaderas (REMODEGA). Los formularios están ya a disposición en https://sede.carm.es/jAD/REMODEGA/inicio.xhtml -El registro electrónico de movimientos de deyecciones ganaderas registrará: • Los movimientos de las deyecciones ganaderas generadas en las explotaciones de estas zonas (franja 1.500 m, Z1 y Z2), ya se entreguen a gestores de residuos o de subproductos animales no destinados al consumo humano, ya se apliquen directamente al suelo. • Aquellos movimientos de deyecciones generadas en explotaciones situadas fuera de estas zonas, pero que se apliquen directamente al suelo en dichas zonas. -Están obligados a comunicar previamente al registro los movimientos de deyecciones ganaderas: • Los titulares de explotaciones ganaderas situadas en estas zonas • Los titulares de explotaciones ganaderas situadas fuera de estas zonas, respecto de aquellos movimientos de deyecciones que se destinen directamente al suelo en dichas zonas. -Están obligados a validar en el registro los movimientos de deyecciones ganaderas: • Los titulares de explotaciones agrícolas situadas en estas zonas, en relación con todos los movimientos de deyecciones que apliquen directamente en sus explotaciones. • Los titulares de explotaciones agrícolas situadas fuera de estas zonas, en relación con los movimientos de deyecciones que apliquen directamente en sus explotaciones provenientes de explotaciones ganaderas de dichas zonas. • Los gestores de residuos o de subproductos animales no destinados al consumo humano, por la recepción de deyecciones provenientes de explotaciones ganaderas de estas zonas.</p> | | |

| ÁMBITO | FRANJA DE 1.500 m (desde límite interior ribera Mar Menor, Ley 3/2020) | ZONA 1 (Ley 3/2020, fuera de la franja de 1.500 m) | ZONA 2 (Ley 3/2020) |
|--------|--|--|---------------------|
| | <p>-La comunicación de los movimientos de deyecciones habrá de hacerse antes de su salida de la explotación ganadera; y la validación se realizará antes de su aplicación al suelo.</p> <p>-La comunicación de los movimientos de deyecciones comprenderá, al menos, la identificación de la explotación ganadera, el código del REMODEGA de la explotación, la fecha de salida, el tipo y cantidad de estiércol o purín, identificación del transportista (nombre, autorización administrativa, código SANDACH), identificación del vehículo (matrícula, autorización administrativa), destino (en caso de aplicación al suelo, identificación de la explotación agrícola, n.º del Registro de Explotaciones Agrarias; en caso de entrega a gestor de residuos o subproductos, identificación del gestor).</p> <p>La validación de los movimientos comprenderá, al menos, la identificación del gestor o explotación agrícola (n.º del Registro de Explotaciones Agrarias) que recibe la entrega, la fecha de recepción, el tipo y cantidad de estiércol, identificación del transportista (nombre, autorización administrativa, código SANDACH), identificación del vehículo (matrícula, autorización administrativa), origen (identificación de la explotación ganadera, código REGA de explotación) y aplicación al terreno (polígono y parcela de aplicación, unidad de cultivo a la que se aplica).</p> <p>CBPA</p> <p>Es aconsejable que la construcción de tanques de almacenamiento de estiércoles procedentes de explotaciones ganaderas se ajuste a las siguientes prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deben aplicarse las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para minimizar la producción de aguas en actividades de limpieza y acondicionamiento de los habitáculos ganaderos. Las aguas residuales y líquidos que escurran del estiércol, del ensilaje y aguas de lavado de las salas de ordeño, se almacenarán en depósito o fosa impermeable a donde serán conducidos por tubería, pudiendo aplicarse en este caso por un proceso de evaporación o desecación. Para las explotaciones porcinas en régimen de cría intensiva se recogerán en el tanque de almacenamiento de purinas que deberá haber sido dimensionado para ello. La recogida y circulación de esta agua se hará a través de una red estanca. En ningún caso verterán directamente al medio. b) El volumen de efluentes a almacenar en las explotaciones ganaderas vendrá determinado por la especie, número de animales, edad, orientación productiva, tipo de alimento, estado fisiológico, régimen de explotación, manejo, etc. Los tanques de almacenamiento de purines se diseñarán con capacidad suficiente para recoger, al menos, los productos generados en cada explotación durante tres meses. Todo ello sin perjuicio de las normas y reglamentaciones vigentes en la Región. Los depósitos se construirán de forma que sean totalmente impermeables, de acuerdo con lo establecido en el Convenio de colaboración entre la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente y la Federación de Asociaciones de Ganaderos, FADESPORM, la Asociación Regional de Empresas del Porcino AREPOR, la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos- Iniciativa Rural de Murcia, COAG-IR, la Asociación de Empresas Agrícolas y Ganaderas, ADEA-ASAJA, la Unión de Pequeños Agricultores, UPA, y la Federación de Cooperativas Agrarias de Murcia, FECOAM, para la Adecuación Ambiental de las empresas del sector porcino y en el Convenio de colaboración entre la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos-Iniciativa Rural de Murcia (COAG-IR), La Asociación de Empresas Agrícolas y Ganaderas (ADEA-ASAJA), La Unión de Pequeños Agricultores, (UPA), La Federación de Cooperativas Agrarias de Murcia (FECOAM) para la adecuación ambiental de empresas ganaderas del sector de rumiantes, con el fin de evitar filtraciones y, en definitiva, contaminación de las aguas. -Cuando la actividad ganadera permita recoger, separadamente, las deyecciones líquidas y las sólidas, los tanques o embalses destinados a estas últimas dispondrán de una base inclinada para que escurran los líquidos, presentes en ellas o que se puedan producir, y puedan ser conducidos hasta el tanque de deyecciones líquidas. -Las aguas pluviales recogidas por los tejados, se evacuarán adecuadamente para evitar que tengan contacto con el estiércol que se genera en los parques de ganado, y que puedan llegar al tanque de almacenamiento de estiércoles o a la balsa de purines; en el caso de que se produjera mezcla de aguas pluviales con deyecciones el líquido resultante será tratado como deyecciones. -En caso de explotaciones al aire libre, o en pastoreo, se evitará la permanencia de animales sobre un mismo terreno en densidades elevadas. | | |

En la siguiente tabla se muestran las dosis máximas de nitrógeno establecidas para los diferentes cultivos:

Tabla 1. Dosis máximas de nitrógeno para la ZVN Campo de Cartagena (kg N/t).

| Grupo | Cultivo ¹ | ² Coefficiente de extracción para las ZVN (Kg N/t) | ³ Min. Coef. Extracción aplicable a la ZVN Campo de Cartagena (kg N/t) |
|--------------------------|----------------------|---|---|
| Hortalizas al aire libre | Apio | 3,5-6,5 | 3,5 |
| | Alcachofa | 8-12 | 8,0 |
| | Brócoli | 12-15 | 12,0 |
| | Coliflor | 8-12 | 8,0 |
| | Lechuga iceberg | 3,5-4,5 | 2,5 |
| | Lechuga romana | 2,5-4 | 2,5 |
| | Otras lechugas | 3-5 | 2,5 |
| | Melón | 3,5-5 | 3,5 |
| | Sandía | 2,5-3 | 2,5 |
| | Tomate | 2,5-4 | 2,5 |
| | Pimiento | 3-4,5 | 3,0 |
| | Cebolla | 2,5-4 | 2,5 |
| | Berenjena | 3-4,5 | 3,0 |
| | Acelga | 5-7 | 5,0 |
| | Espinaca | 4,5-6 | 4,5 |
| | Calabacín | 4,5-5,5 | 4,5 |
| | Habas | 3,5-5 | 3,5 |
| | Hinojo | 2,5-3,5 | 2,5 |
| | Escarola | 4-5 | 4,0 |
| | Ajo | 6-7,5 | 6,0 |
| | Calabaza | 5-6 | 5,0 |
| | Puerro | 4-5,5 | 4,5 |
| | Col rábano | 5,5-7 | 5,5 |
| Col picuda | 5,5-7 | 5,5 | |
| Col crespita | 6-7,5 | 6,0 | |
| Otras coles | 5-7 | 5,0 | |
| | Tomate | 2,5-4 | 2,5 |
| | Pimiento | 3-4,5 | 3,0 |
| | Melón | 3,5-5 | 3,5 |

| Grupo | Cultivo ¹ | ² Coefficiente de extracción para las ZVN (Kg N/t) | ³ Min. Coef. Extracción aplicable a la ZVN Campo de Cartagena (kg N/t) |
|--------------------------------------|----------------------|---|---|
| Hortalizas Invernadero | Sandía | 2,5-3 | 2,5 |
| | Calabacín | 4-5 | 3,0 |
| | Pepino | 2,8-3,5 | 2,8 |
| | Brócoli | | 3,0 |
| Flores y planta ornamental | Clavel | 5-6 | 5,0 |
| | Rosa | 5-5,8 | 5,0 |
| | Gerbera | 4,5-6 | 4,5 |
| | Otros | 5-6 | 5,0 |
| Tubérculos | Patata | 3-4,5 | 3,0 |
| Industriales | Pimiento pimentón | 5-7 | 5,0 |
| Frutales de Hueso | Albaricoquero | 3,5-5 | 3,5 |
| | Ciruelo | 3,5-5 | 3,5 |
| | Melocotonero | 3-4,5 | 3,0 |
| | Nectarino | 3-4,5 | 3,0 |
| | Paraguayo | 3,5-5 | 3,5 |
| | Cerezo | 8-9,2 | 8,0 |
| Frutales de pepita | Peral | 3,8-4,5 | 3,8 |
| | Granado | 4,8-5,5 | 4,8 |
| Frutales tropicales | Aguacate | 24-28 | 24,0 |
| | Papaya | 1,5-2,5 | 1,5 |
| Frutos secos (almendro) ⁵ | | 35-45 | 35,0 |
| Cítricos | Limonero | 4,8-6 | 4,8 |
| | Naranja | 4,8-7 | 4,8 |
| | Mandarino | 4,8-7,5 | 4,8 |
| | Pomelo | 3,5-7 | 3,5 |
| Vid | Vinificación | 7-8,5 | 7,0 |
| | Mesa | 2-3,5 | 2,0 |
| Olivar | | 11-20 | 11,0 |
| Cereales | Maíz | 22-27 | 22,0 |
| | Cebada | 24-28 | 24,0 |
| | Trigo | 28-40 | 28,0 |

| Grupo | Cultivo ¹ | ³ Min. Coef. Extracción aplicable a la ZVN Campo de Cartagena (kg N/t) | |
|-------|----------------------|---|------|
| | | ² Coeficiente de extracción para las ZVN (Kg N/t) | |
| | Avena | 24-30 | 24,0 |
| | Centeno | 18-20 | 18,0 |

⁽¹⁾ En el caso de cultivos no propuestos en esta tabla, las extracciones se determinarán en base a la bibliografía más relevante o con datos propios de la explotación, siempre y cuando se aporte un estudio técnico validado por la Autoridad Competente.

⁽²⁾ Coeficiente de extracción de N. Kg de nitrógeno para producir una tonelada de cosecha comercializable o de biomasa cosechada y extraída de la parcela agrícola.

⁽³⁾ Para las explotaciones ubicadas en zona vulnerable Campo de Cartagena el coeficiente de extracción máximo será siempre el más restrictivo.

⁽⁵⁾ Almendra en cáscara.

En el caso de plantones de especies leñosas las aportaciones de N mineral serán inferiores a 50 Kg N/ha y año.

Las cantidades máximas de N a aplicar, expresadas en kg N/ha, vendrán obligatoriamente definidas en los balances de N. Las dosis máximas se refieren a un ciclo de cultivo inferior a un año o un año cuando el ciclo es superior.

En esta tabla se muestran los periodos de exclusión para la aplicación de materia orgánica (estiércoles, purines y otros) recogidos en la Ley 3/2020.

Tabla 2. Periodos de exclusión para la aplicación de materia orgánica.

| NATURALEZA DEL CRITERIO | TIPO DE CULTIVO | PERIODO DE EXCLUSIÓN APLICACIÓN FERTILIZACIÓN NITROGENADA | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | |
| METEOROLÓGICOS | TODOS | | | | | | | | | | | | | |

En esta tabla se muestran los periodos de exclusión para la aplicación de los fertilizantes orgánicos recogidos en la Ley 3/2020 y en el CBPA.

Tabla 3. Periodos de exclusión para la aplicación de fertilizantes orgánicos.

| NATURALEZA DEL CRITERIO | TIPO DE CULTIVO | PERIODO DE EXCLUSIÓN APLICACIÓN FERTILIZACIÓN NITROGENADA | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | |
| AGRONÓMICOS | CÍTRICOS | | | | | | | | | | | | | |
| | FRUTALES DE HUESO | | | | | | | | | | | | | |
| | FRUTALES DE PEPITA | | | | | | | | | | | | | |
| | UVA DE MESA | | | | | | | | | | | | | |
| | ALMENDRO | | | | | | | | | | | | | |
| | OLIVAR | | | | | | | | | | | | | |
| | VID | | | | | | | | | | | | | |
| | CEREALES | | | | | | | | | | | | | |
| | HORTÍCOLAS | 3 MESES AL AÑO | | | | | | | | | | | | |

Nota: En frutales de hueso y de pepita no se debe realizar fertilización nitrogenada desde caída de hoja a inicio de brotación. Se ha indicado gráficamente el periodo aproximado.

A continuación, se describen los grupos establecidos para los diferentes cultivos:

Tabla 4. Agrupación de los tipos de cultivo.

| Grupo 1 | Grupo 2 |
|--|----------------|
| Ajo | Guisantes |
| Apio | Habas |
| Hortalizas del género <i>Brassica</i> | Judías |
| Hortalizas de hoja | Melón |
| Hierbas aromáticas (perejil, hojas apio, cilantro, eneldo, albahaca) | Pepino |
| Cebolla | Pimiento |
| Puerro | Tomate |
| Maíz dulce | Zanahoria |
| | Remolacha |
| | Alcachofa |
| | Sandía |
| | Patata |

ANEXO III. MONITORIZACIÓN DE LA FERTIRRIGACIÓN

En la Región de Murcia la correcta aplicación de un riego adecuado supone un gran beneficio para las explotaciones agrarias, a la vez que es una necesidad debido a la escasez de pluviometría. El manejo inadecuado del riego puede ocasionar pérdidas económicas, además de problemas ambientales. Los riegos excedentarios suponen un incremento en el coste del agua y de la energía necesaria para el bombeo, además de causar lavados de fertilizantes y otros agentes químicos. La percolación profunda puede dar lugar a la salinización del suelo y a la contaminación de acuíferos por lixiviación. Por consiguiente, el adecuado manejo del riego es clave para reducir los costes de producción y los riesgos de contaminación, así como para mejorar la productividad del cultivo.

1. Fundamentos de la monitorización.

El objetivo que se persigue con la monitorización del suelo es conocer, en cada momento lo más exactamente posible el contenido del agua en el suelo y la disponibilidad del agua para las plantas, lo que nos permitirá conocer el momento óptimo de aplicación del recurso agua, con lo que conseguiremos realizar un adecuado uso del recurso, tanto en el momento con en la cantidad, para lo cual es necesario conocer dos conceptos:

Estado energético del agua en el suelo, conocido como potencial matricial del suelo el cual se expresa en $cbar$ o kPa, que se mide con tensiómetros.

La instalación de tensiómetros, mide la tensión a la que está retenida el agua en el suelo, instalándose a varias profundidades permiten conocer el movimiento del agua a través del perfil del suelo, lo que **nos permite determinar el momento de aplicación de un riego** (así como el momento de parar un evento de riego. Los inconvenientes son su mantenimiento y calibración periódica, además de que no deben mantenerse en campo durante el invierno para evitar su congelación.

Contenido volumétrico de agua en el suelo (CVAS), que puede ser medido con equipos de registro discontinuo como la sonda de neutrones o de forma continua con equipos de medida que tienen una gran expansión en los últimos años como son, por ejemplo, las sondas capacitivas o más precisas aún que éstas, según las últimas revisiones realizadas por la comunidad científica, las sondas basadas en la reflectometría en el dominio del tiempo (TDR).

Se recomienda la instalación de sensores en continuo basados en la constante dieléctrica o permitividad del suelo, dado que ésta se relaciona directamente con su contenido de humedad. Entre los principales sensores dieléctricos están los Capacitivos o FDR (*Frequency Domain Reflectometry*) y los TDR (*Time Domain Reflectometry*). Estos sensores pueden instalarse a distintas profundidades y están conectados mediante un cable a un registrador de datos, denominado "Data Loggers", que permite el almacenamiento de los mismos. Estos equipos se encargan de capturar la señal proveniente de los sensores, almacenarla y, en su caso, transmitirla de forma local o remota bien a aplicaciones cliente en ordenadores o dispositivos inteligentes (APP), o bien a servidores remotos en la nube. Estos métodos no son destructivos y, aunque únicamente abarcan un pequeño volumen de suelo, bien calibrados a la solución del suelo determinan con precisión la **dosis de riego o cantidad de agua de aplicación en un riego**.

2. Conceptos fundamentales relativos a la dinámica del agua en el suelo.

Una vez conocidas las formas de medición del estado de humedad de un suelo se hace necesario definir unos conceptos que nos van a ayudar a conocer el momento ideal para la

aplicación del riego.

Para la determinación del estado de humedad de un suelo es fundamental recordar una serie de conceptos, que son los que nos ayudarán en la planificación de los riegos con las sondas de humedad, éstos conceptos son el punto de saturación, la capacidad de campo y un nivel de agotamiento permisible y asociar estos umbrales a unos porcentajes de humedad (o alternativamente a unos valores de potencial matricial). El objetivo al aplicar un riego será alcanzar el máximo contenido de agua que un suelo puede almacenar, sin perder agua por percolación, es decir, su CC.

Capacidad de campo (CC): es el contenido de humedad que retiene un suelo después de ser saturado de agua, que es el objetivo que se debe establecer en una dinámica de riego, donde el suelo retenga toda el agua aportada evitando así la pérdida del agua gravitacional.

Para obtener dicho valor se debe proceder a aplicar un riego prolongado, analizando mediante el software correspondiente a los sensores instalados, que la señal emitida por éstos crea una curva exponencial a medida que el agua va penetrando en el suelo. Cuando se observa que la curva que representa los sensores de humedad se estabiliza, significará que la profundidad en la que se ha situado el sensor ha alcanzado su capacidad máxima o capacidad de retención y se asocia a un porcentaje de humedad. En este instante se debe realizar una medición del estado hídrico del suelo (tensiómetro o sondas de contenido volumétrico de agua en suelo), esperando obtener valores entre 0-10 kPa (tensiómetro) o próximos al 50-52% (CVAS), ya que el suelo estará prácticamente saturado debido a que con un riego prolongado el agua ocupará todos los poros del suelo.

Una vez establecido el punto de saturación, y finalizado el riego, con el paso de los días se observará, mediante el software correspondiente a los sensores instalados, que los niveles de humedad comienzan a disminuir. En general, después de aproximadamente 2 días de drenaje (el drenaje se considera despreciable en 48 horas, oscilando entre 24 horas en suelos arenosos y 72 horas en suelos arcillosos) se vuelve a repetir la medición, momento en el que parte del agua habrá desaparecido por la fuerza de la gravedad. Esta bajada del nivel de agua en el suelo permite que los poros de mayor diámetro, antes ocupados por agua, lo empiecen a estar de aire, y se encontrará el agua que el suelo es capaz de retener y corresponderá a la CC que, aproximadamente, **debe encontrarse sobre los 33 kPa en suelos de textura franca (1/3 bar)**.

Para que la productividad de los cultivos no se vea afectada por falta de agua en el suelo, se debe definir también un nivel de agotamiento permisible para que las raíces de las plantas encuentren siempre agua disponible. El nivel de agotamiento permisible puede variar en función de la respuesta frente al estrés que se quiera provocar a las plantas. Además, este valor dependerá en gran medida de la textura del suelo y del estado fenológico del cultivo, que marcarán las necesidades hídricas y, por tanto, el tiempo durante el que se debe mantener el suelo con este porcentaje de humedad.

La succión máxima que pueden ejercer muchos cultivos para extraer agua del suelo varía con la especie vegetal, pero el **valor generalmente aceptado es de aproximadamente 15 veces la presión atmosférica (es decir, 1,5 MPa)**. Cuando el agua del suelo ha sido agotada hasta 1,5 MPa, la que permanezca en el suelo será aquella almacenada en los poros menores de 0,2 micras de diámetro y corresponde al punto de marchitez permanente del suelo (PMP). El agua retenida a succiones mayores que el PMP no estará disponible para las plantas. Por lo tanto, el agua retenida entre la CC y el PMP puede ser usada por los cultivos para la transpiración y es conocida como capacidad de retención de agua disponible para las plantas (CRAD).

La diferencia de estos dos contenidos de humedad en el suelo (CC y PMP) determina el agua útil y disponible para las plantas. Los valores de la CC y los del PMP pueden expresarse en porcentajes de peso de suelo seco. Así, una capacidad de campo del 27% significa que 100 g de tierra seca retienen 27 g de agua, y una marchitez del 12% significa que, cuando se alcanza la marchitez de la planta, el suelo tiene 12 g de agua por 100 g de tierra seca. Por tanto, el agua útil (disponible) para la planta sería 15 g de agua por cada 100 g de tierra seca.

En cualquier tipo de suelo, cuanto mayor es la profundidad de enraizamiento, mayor será la cantidad de agua disponible para el cultivo. Este hecho es más importante para los cultivos anuales ya que tienen menos tiempo que las especies perennes para desarrollar raíces profundas y extensas.

Para conocer si los porcentajes de humedad asociados al punto de saturación, la capacidad de campo y al punto de marchitez permanente son los adecuados para un determinado suelo, se pueden utilizar medidas del estado energético de agua en el suelo (tensiómetros).

De forma general, sin distinguir características texturales del suelo, se puede realizar la siguiente interpretación de las lecturas obtenidas:

- **De 0 a 10 kPa:** Suelo saturado, por riego profundo o lluvias importantes (normales por un período de 24 horas tras estos eventos). Si estos valores son persistentes, indican un **exceso de humedad que puede dar lugar a la asfixia de las raíces.**
- **De 11 a 30 kPa:** Suelo a capacidad de campo. Lectura que debe mantenerse en riego por goteo, especialmente si se trata de cultivos hortícolas. Indican que **el agua está a la disposición de la planta con un esfuerzo mínimo.** Se pueden suspender los riegos por aspersión para evitar pérdidas, tanto de agua como de fertilizantes.
- **De 31 a 60 kPa: Humedad deficitaria para el riego por goteo.** Cultivo en condiciones de estrés hídrico, lo que puede ser recomendable durante algunas fases del desarrollo del cultivo en las especies frutales. Sin embargo, esta gama de lecturas asegura una buena oxigenación de las raíces. En zonas cálidas y cuando se trate de regar terrenos muy arenosos (con poco poder de retención de agua), se recomienda iniciar los riegos con lecturas de 31 a 45 kPa.
- **A partir de 70 kPa: El cultivo se encuentra sin disponibilidad de agua para su crecimiento y desarrollo.** Estas lecturas indican que la planta podría estar padeciendo estrés y se acerca al punto de marchitamiento. Es posible que todavía exista agua en el suelo, pero a la planta le resulta muy difícil extraerla.

3. Factores a tener en cuenta para la localización de los sensores.

Las características físico-química, textura y morfología del suelo es uno de los factores fundamentales a conocer para que los valores obtenidos de los sensores sean lo más fiable posible, para determinar estas características se deberán de basar, entre otros, en los siguientes:

- Orografía de la parcela, variedad y edad de la especie cultivada.
- Análisis de muestras de suelos para conocer la textura y la composición físico-química.

El movimiento del agua en el suelo determina la forma y el tamaño del bulbo húmedo, que tiene una gran importancia, ya que en él se desarrolla el mayor porcentaje del sistema radicular de las plantas.

El tamaño de los poros está ligado a la textura y determina la capacidad de retención de agua de un suelo. En suelos arenosos, los poros son de gran tamaño y el agua circula con mayor

facilidad, mientras que en suelos arcillosos el agua se extiende con menor dificultad hacia los lados. En consecuencia, en suelos arenosos el bulbo tiene forma alargada y en suelos arcillosos achatada.

Asimismo, se debe tener en cuenta también el marco de plantación y el diseño de la instalación de riego (número de ramales de emisores por fila de cultivo, disposición de los goteros en la cinta de riego, etc.).

4. Recomendaciones generales para la localización de los sensores.

Las recomendaciones para la instalación de los sensores de medida del contenido de agua en el suelo vienen dadas por el fabricante de los equipos. No obstante, a continuación, se indica un procedimiento habitual, paso a paso, para el riego por goteo:

- Evitar zonas no representativas (seleccionar las zonas representativas con la ayuda de mapas de CE aparente del suelo si es posible, en caso contrario, a través de la experiencia del agricultor).
- Realizar un riego copioso el día previo a la instalación para facilitar la introducción de las sondas en el suelo, aunque se debe evitar que el suelo esté totalmente saturado.
- Las sondas han de instalarse a aproximadamente entre 10-20 cm del gotero y sobre suelo nivelado para propiciar que el bulbo húmedo sea lo más simétrico y uniforme posible. En horticolas se recomienda colocarlos formando un triángulo equilátero cuyos vértices son tronco-sensor-tronco.
- Evitar, en la medida de lo posible, que existan bolsas de aire entre el suelo y la sonda, es decir, asegurar un contacto total entre las varillas y la matriz del suelo.
- Si en algún momento existe dificultad para introducir la sonda en el suelo, no golpearla para evitar dañar su electrónica.
- Usar la plantilla guía que suministra el fabricante para asegurar que las diferentes varillas se introducen de forma correcta en el suelo. Para fijar la guía a la pared del suelo se pueden utilizar clavos.
- Dejar lo más recta posible la pared del hoyo en la que se van a instalar las sondas para asegurar la correcta instalación de las mismas.
- En el caso de instalar varias sondas a diferentes profundidades, procurar que estén alineadas las unas con las otras. Asimismo, colocar primero la sonda situada a mayor profundidad y, por último, la situada más superficialmente. Por otra parte, se deben marcar los cables de tal manera que, una vez cerrado el agujero en el suelo, se sepa a qué sonda corresponde cada cable.
- Evitar la destrucción tanto de la estructura original del suelo como de raíces activas.
- Reconstruir el suelo manteniendo la estructura y las capas originales. Para ello, se debe destinar la tierra que se ha sustraído durante la formación del hoyo para usarla posteriormente para cubrirlo y de esta forma alterar lo mínimo posible las condiciones del suelo.
- A la hora de cubrir el hoyo, se hace necesario compactar gradualmente la tierra, para ello se debe proceder echando unas cuantas palas de tierra y posteriormente compactarla cuidadosamente. Es muy importante que el suelo tenga un nivel de compactación lo más similar posible al que tenía antes de realizar el hoyo, para evitar la formación de canales preferenciales de infiltración de agua.

- En el caso de que la tierra esté muy seca, se recomienda mojarla un poco para facilitar su compactación.
- Evitar que al cubrir el hoyo pueda caer alguna piedra que pueda dañar las sondas, señalar la zona de instalación para evitar que nadie o nada la pise.
- Dejar un tiempo posterior de estabilización del suelo. Es decir, dejar pasar unos cuantos riegos antes de tomar los primeros datos.

5. Criterios de colocación de los puntos de muestreo y profundidades.

La primera premisa a tener en cuenta es controlar la humedad de manera obligatoria a 2 profundidades de suelo en todos los cultivos (hortícolas o leñosos) de forma que se garantice un adecuado manejo del riego mediante el control del contenido de agua en la zona de máxima actividad radicular y a una profundidad de suelo que sobrepase la capacidad de extracción radicular, de modo que pueda servir de referencia para conocer si se está realizando una adecuada gestión del riego en su cultivo o, por el contrario, se produce una percolación de agua a horizontes más profundos del suelo.

Por tanto, como regla general en todos los cultivos regados por goteo superficial, **se establecerán 2 profundidades estándar de control de la humedad del suelo, que se situarían en unos 25 (rango de 20-30 cm) y 50 (rango de 45-60 cm) cm de profundidad.**

En **cultivos leñosos**, debido a que éstos tienen capacidad de extraer agua a las 2 profundidades anteriormente señaladas, se obligaría a realizar **una medida adicional de la humedad del suelo a una profundidad que puede oscilar entre 70 y 90 cm, según el tipo de textura del suelo y su profundidad máxima**, para seguimiento y control óptimo del drenaje, lavado de sales y lixiviación de fertilizantes.

Una vez finalizada la campaña de riego, sobretudo en cultivos herbáceos, los tensiómetros se deben desinstalar y proceder a su limpieza. Para ello una buena solución es limpiar el interior del tubo con un cepillo cilíndrico y rellenarlo con una solución de peróxido de hidrógeno. Se deja drenar durante unas horas el peróxido de hidrógeno para que actúe limpiando los precipitados y sedimentos que pudiese contener la cerámica, se enjuaga con agua, se seca y se conserva, evitando la radiación solar, hasta nueva instalación. También se puede mantener la cerámica introducida en un recipiente de agua. En este caso se debe añadir algún bactericida-algucida al agua para evitar la proliferación de microorganismos que pudiesen obturar la cerámica.

En cuanto a la distribución espacial en superficie de los sensores, en términos generales, se recomienda una separación entre el emisor y el sensor de 20 cm. No obstante, esta distancia podrá variar en función de la textura del suelo y, por ende, de la forma del bulbo húmedo.

En función de la textura del suelo y de la tipología del bulbo se debe considerar la distancia a la que se colocaran las sondas respecto del emisor para que la toma de datos sea lo más precisa posible.

Suelos arenosos: la formación de raíces está más cercana al emisor debido a que el bulbo es más alargado y estrecho, en estos casos situaremos las **sondas a 10-15 cm del emisor.**

Suelos arcillosos: el recorrido del agua a través de las capas del suelo es mucho más horizontal, son suelos que retienen el agua con mucha fuerza y en gran cantidad, por ello debemos situar las **sondas un poco más alejadas del emisor, a 20-25 cm.**

A ser posible, se colocarán los sensores entre el emisor y la planta. En el caso de frutales que se rieguen con un doble ramal de emisores, se seguirá el mismo criterio que cuando sólo se disponga de un ramal, simplemente que el sensor se colocaría en la zona entre los dos ramales, es decir, para dentro de la fila de árboles, no para fuera.

Para la determinación del número de puntos necesarios a establecer, según las normas generales anteriores y la dimensión de la explotación, se debe seguir el siguiente criterio:

Los emplazamientos deberán elegirse de conformidad con la Administración Autonómica competente, para que resulten representativos de la tipología del suelo existente y los tipos de cultivo implantados.

6. Número de equipos de muestreo.

Entenderemos por equipo de muestreo el formado por dos tensiómetros colocados a diferentes profundidades, tal y como se ha descrito hasta ahora o por una sonda de humedad que realice mediciones a las diferentes profundidades recomendadas de acuerdo a las instrucciones contempladas en el presente documento.

Independientemente de la zona de ubicación de la explotación, para todas las explotaciones que se encuentran dentro del ámbito de la zona vulnerable del campo de Cartagena y según las dimensiones de la misma el número de equipos de muestreo a colocar es el siguiente.

Las explotaciones con una **superficie inferior a 0,5 Has.** no estarán obligados a la instalación de ningún dispositivo, aunque será recomendable tener instalado un punto de muestreo.

Explotaciones superficie reducida menor de 5 ha: se podrán agrupar en unidades de hasta 50 ha si contienen un mismo tipo de cultivo (leñoso o herbáceo) con necesidades hídricas similares, y se aplicará el criterio de 3 equipos por tipo de cultivo y cada 50 ha.

Se debe asegurar que el número de unidades de equipo sea proporcionado en cada cultivo.

Cada unidad se instalará en puntos que abarquen zonas con distintas características edafológicas y/o climáticas, si las hubiera, dentro de un mismo tipo de cultivo.

Si las parcelas de **superficie reducida menores de 5 ha** no contienen un mismo tipo de cultivo, se colocará, al menos, un punto de muestreo por cultivo dentro de la misma parcela, siempre y cuando quede garantizada la homogeneidad del suelo (textura y ausencia de pendiente significativa).

Explotaciones con una superficie igual o inferior a 10 Has: 2 equipos.

Explotaciones con una superficie superior a 10 Has. que no superen las 20 Has: 3 equipos

Explotaciones con una superficie superior a 20 Has. que no superen las 50 Has: 4 equipos

Explotaciones con una superficie superior a 50 Has: 5 equipos

7. Monitorización de la fertilización.

El seguimiento de la fertilización, especialmente N y P se hará en base a analíticas de suelo. La ausencia actual de sensores que midan en continuo o puntual de forma robusta, como si los hay para el caso de la humedad en el suelo, exigen un seguimiento de estos nutrientes en la matriz de suelo a partir de la toma de muestras.

Esta metodología de muestreo podrá ser sustituida por el seguimiento a través de sondas de succión, siempre que éstas presenten una adecuada validación con los niveles obtenidos de las muestras de suelo a las mismas profundidades.

Las medidas para todas las zonas vulnerables de los niveles de nitratos presentarán una tendencia descendente, asumiendo este parámetro como indicador del balance global de N de

la explotación. Su adecuada interpretación llevará consigo el ajuste del balance en años sucesivos, pudiendo modificar, elevándolo, en el caso de tendencias no descendentes, el porcentaje de agotamiento de nitratos.

En el caso del fósforo medido a través del P Olsen o fosfatos, según método de muestreo, suelo o sondas de succión, respectivamente, presentará niveles ajustados a las extracciones de los cultivos, reajustando la fertilización mineral a base de este nutriente cuando su contenido sea superior a 100 mg P/kg suelo y con tendencia ascendente.

Cuando el nivel de P Olsen sea superior a 120 mg P/kg suelo, las aportaciones de este elemento en forma mineral quedará prohibida. El seguimiento del frente húmedo con sondas de humedad y el Nmini a través de los análisis de suelo son medidas muy importantes para minimizar la lixiviación de nutrientes. Adicionalmente y con carácter reforzado, será obligatorio y según el siguiente cuadro, la toma de mayor número de muestras. Es necesario precisar que cuando se tome únicamente una muestra de suelo ésta se hará obligatoriamente al inicio del cultivo (campaña).

En la siguiente tabla se resume el tipo de muestreo a realizar de acuerdo con la ubicación de las explotaciones:

Tabla 1. Tipo de muestreo según ubicación de la explotación.

| Zona o ubicación | Número mínimo de muestras/campaña y explotación ¹ | Excepciones |
|---|---|-------------|
| Menos de 1500 m ribera Mar Menor | (2 al inicio y a dos profundidades 2 al final y a dos profundidades) ² | n.a. |
| Zona 1 y 2 | <10 ha será de 1 (inicio) 10≤X<50 ha 1 (inicio y a dos profundidades) y 1 (final, y a dos profundidades) ² X≥50 ha será de 2 (inicio y a dos profundidades) y 2 (final y a dos profundidades) | n.a. |

¹ En el caso de toma de muestras al inicio de la campaña los parámetros mínimos serán los establecidos en el punto 1 de medidas generales para todas las ZVN. En el caso de muestreos adicionales: profundidad de potencial lixiviación y a final de campaña los parámetros mínimos serán: C.E., NO₃⁻ y P Olsen (fosfatos en el caso de sondas de succión).

² Inicio y final: inicio y final de cultivo/campaña. Dos profundidades: profundidad 1 a máxima actividad radicular y profundidad 2 de potencial lixiviación.

ANEXO IV. DIRECTRICES TÉCNICAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE ESTRUCTURAS VEGETALES DE CONSERVACIÓN

(Anexo III de la Ley 3 Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor)

1. Justificación agronómico-ambiental

La implantación de barreras y agrupaciones de vegetación transversales a la pendiente aprovechando zonas marginales o improductivas o bien intercalándose en las parcelas dentro de las explotaciones agrícolas, tiene el objetivo de que se recuperen, parte de las funciones ecológicas de la cobertura vegetal natural y de otras estructuras tradicionales abandonadas como los ribazos. Aunque sin perder la visión del conjunto que nos dice que estas actuaciones deben ser complementarias, de efecto acumulativo, con otras a realizar en el resto de la cuenca para el control de las escorrentías, mitigando la movilización de partículas del suelo y nutrientes que estos contienen, por el arrastre provocado por las aguas. Además, es importante resaltar que estas estructuras tendrán un comportamiento «permeable», no impidiéndose totalmente el flujo de agua en caso de lluvias intensas, sino más bien la retención parcial y regulación (laminación) de esos caudales y, por tanto, con un importante efecto en la retención de partículas sólidas.

Estas barreras y agrupaciones vegetales, formadas por especies diversas, destinadas a la retención y cobertura del suelo (como premisa fundamental), pueden auspiciar otras funciones de gran importancia en un entorno agrario como este: zonas de refugio y alimentación para numerosa fauna beneficiosa, en especial, polinizadores, avifauna y multitud de artrópodos que actúan como enemigos naturales de numerosas plagas de nuestros cultivos, sin menospreciar otros aspectos como el paisajístico. Estas estructuras de conservación nos pueden asegurar un control biológico de fondo, haciendo asimismo más sostenible la suelta de enemigos naturales al aportarles alimentos y refugios cuando no hay cultivo o un nivel suficiente de plaga (presa / huésped). Por ello, dada su posible compatibilidad e integración, se persigue en un segundo término, que estas barreras vegetales contemplen igualmente especies de plantas con capacidad contrastada para albergar y promover esta fauna auxiliar, especialmente enemigos naturales, fruto de la experiencia acumulada al respecto por algunos centros de investigación de nuestra Región (IMIDA). Esto redundará a buen seguro en una menor necesidad de utilización de productos fitosanitarios en estas explotaciones ahondando más en la sostenibilidad económica, productiva y medioambiental de las mismas a largo plazo.

2. Diseño básico de la actuación

En este Anexo se contempla la implantación de estructuras vegetales de conservación (EVC) de tres tipos: lineales, a modo de barreras semipermeables, localizadas perimetralmente y, puntualmente en el interior de las tierras de cultivo, en ambos casos dispuestas perpendiculares a la línea de máxima pendiente o, alternativamente, al flujo principal de escorrentías o zonas de formación de regueros, aprovechando en la medida de lo posible, la estructura productiva existente. Complementariamente, también se contemplan agrupaciones vegetales en zonas no productivas o marginales de la explotación (incluyéndose zonas no regadas). Estas últimas, por motivos operacionales y de gestión de la explotación, pueden servir para la compensación de superficie no plantada en las estructuras lineales anteriores, siempre y cuando sean dispuestas en puntos de concentración de escorrentías o de interés desde un punto de vista ecológico (como lindes con zonas naturales o cauces públicos).

Previamente al diseño definitivo de estas EVC, es conveniente realizar un análisis SIG o cartográfico de los principales factores que caracterizan la zona y afecten al movimiento del agua

de escorrentías donde se va actuar y, en especial, donde se puedan formar regueros en la zona de cultivo, donde se producirían los mayores arrastres. Estos puntos deberían ser debidamente contrastados con la realidad del terreno y parcelación agrícola (unidades de explotación).

A continuación, se describe cada una de ellas:

2.1 Barreras vegetales perimetrales

Estas barreras deberán tener 2-3 m. de ancho como mínimo (en proyección horizontal al final del segundo año definido conforme al siguiente apartado de observaciones y recomendaciones), estando compuesta por una mezcla de especies arbóreas, arbustos y vegetación herbácea perenne, en los perímetros de las parcelas agrícolas (unidades de explotación y/o producción), a modo de linderos de cerramiento. Es recomendable su implantación en todo el perímetro, si bien, de forma obligatoria solo se exigirán en los dos lados de la parcela agrícola que se encuentren más perpendiculares a la línea de máxima pendiente (alternativamente de los flujos escorrentía o regueros), es decir, aguas arriba y aguas abajo (si estos perímetros son comunes a dos o más unidades productivas, no será preciso duplicar la barrera, sino que será compartida por ambas unidades). Además, en el caso de parcelas de pequeñas dimensiones (menor de 200 m en alguno de sus lados) la barrera se dispondría únicamente aguas abajo.

En el caso de plantaciones leñosas, la colación se setos será exclusivamente perimetrales a base de arbustos y vegetación herbácea perenne, siempre que se maneje bajo sistemas de no cultivo, y en las calles se aporte los restos de poda triturados (mulching).

En el caso de invernaderos, construidos previamente a la entrada en vigor de esta ley, se permitirá reducir el ancho de las barreras al máximo disponible en función de la disposición de la estructura de cubierta en la explotación agrícola.

Observaciones y recomendaciones:

Se recomienda que la barrera vegetal sea plantada en una meseta de 20-50 cm, pudiendo ser asociadas con zanjas o canales situados aguas arriba de estos, para facilitar la retención de agua y suelo, o en determinados casos, en los cuales interese para evitar problemas en el cultivo, dichas zanjas pueden tener una leve pendiente hacia un extremo de forma que el agua pueda ser evacuada de forma segura y controlada a ramblas, canales, pequeños embalses, otras parcelas colindantes, distribuyendo de esta forma el agua.

La densidad de planta puede variar bastante en función de la elección que se realice (se recomienda consultar previamente el porte normal de estas). A modo orientativo, se recomienda una distancia, entre pies, de 10-12 m (árboles grandes), 5-8 m (árboles medianos), 2-4 m (árboles pequeños y arbustos grandes), 50-100 cm (arbustos pequeños y plantas herbáceas perennes de porte medio) y 20-30 cm (herbáceas perennes de porte pequeño).

Grado de cobertura a alcanzar. La plantación deberá alcanzar una densidad tal que al menos se obtenga el 30-40 por 100 de la superficie (en proyección horizontal) al inicio tras la plantación, y el 70 por 100 de cobertura de la superficie de diseño de la franja tras los 2 primeros años tras plantación.

2.2 Barreras vegetales interiores

Estas barreras se dispondrán intercaladas entre el cultivo, siendo obligatoria su implantación dentro de las unidades de producción de la explotación que tengan una longitud lineal superior a 600 m en el sentido de la pendiente. Deberán ser realizadas de forma similar a lo especificado en el punto 2.1, aprovechando la propia parcelación existente o, en caso de necesidad, reparcelando llegado el caso. El número de barreras a implantar y anchura dependerá de la

pendiente del terreno y de la superficie de las parcelas (cuadro n.º 1):

Cuadro n.º1. Barreras a implantar en parcelas (unidades de explotación)

| Pendiente media del terreno (%) | Separación máxima entre barreras (m) | Anchura máxima entre barreras (m) |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Parcelas con una superficie menor o igual a 2 hectáreas | | |
| < 5 | No se aplica | – |
| 5-10 | 200 | 1-2 |
| > 10 | 100 | 2-3 |
| Parcelas con una superficie superior a 2 hectáreas | | |
| <3 | 400 | 1-2 |
| 3-5 | 200 | |
| 6-8 | 100 | |
| 8-10 | 50 | |
| 11-15 | 40 | 2-3 |
| >15 | 30 | |

Nota: En casos especiales, debido a condiciones parcelarias o de orografía del terreno, puede aumentarse la separación entre barreras con la condición de que se incremente proporcionalmente la anchura final de las barreras.

Respecto a las densidades de planta y actuaciones complementarias se atenderá a lo mencionado en el apartado anterior.

2.3 Agrupaciones vegetales

Se trata de plantaciones con una mezcla de arbolado, arbustos o plantas herbáceas perennes realizadas sobre superficies incultas o improductivas dentro de la explotación. Esto es especialmente recomendable en los márgenes naturales de las ramblas o ramblizos que discurren por ella. En este caso no se establecen dimensiones concretas, siendo necesaria una adecuada densidad de planta que asegure un buen nivel de cobertura vegetal similar al marcado en el punto 2.1.

Selección de especies

A continuación, se facilitan unos listados reducidos de planta a utilizar (cuadros n.º 2 y 3). Cada uno de ellos contempla especies de interés para la conservación del suelo (fijación de suelo y estabilización) y otras de interés por su función ecológica respecto a fauna auxiliar (enemigos naturales y polinizadores).

De entre estas especies se seleccionará una parte importante de ellas con fines de conservación del suelo y otra para la mejora ecológica respecto a insectos útiles. Su elección puede realizarse también en función de las condiciones del terreno. En zonas con pendientes más elevadas se

dará prioridad a especies de plantas para la conservación de suelos, en zonas sin problemas de erosión se pueden utilizar fundamentalmente especies para la conservación de fauna útil. En casos extremos donde se localicen zonas con problemas importantes por erosión dentro de las explotaciones, se utilizarán únicamente especies del cuadro n.º 2, priorizando arbolado o arbustos con sistema radicular más potente.

Las especies a utilizar en las estructuras vegetales será especies autóctonas en el área de la cuenca del Mar Menor, priorizándose las que puedan resultar más eficaces para la retención y absorción de nutrientes y mejora de la biodiversidad.

No está permitido la introducción de especies invasoras.

Para la selección de las especies concretas a utilizar en cada tipo de actuación (setos verdes, revegetación de ramblas, etc.) y zona concreta de la cuenca del Mar Menor (laderas vertientes y zonas de cabecera, áreas llanas próximas a drenajes y zonas húmedas, etc.), se elaborará una Guía Técnica para la Revegetación y la Creación de Estructuras Vegetales en el Campo de Cartagena.

Como norma general, los arbustos y árboles deberán de suponer al menos el 50 % de los ejemplares a utilizar en los setos, salvo en invernaderos donde arbustos y vegetación herbácea perenne pueden suponer el 100 % de la EVC, con la condición de incluir especies que tengan funciones de reservorio de enemigos naturales.

Cuadro nº2. Especies.

| Nombre vulgar | Nombre científico |
|----------------------|---|
| Árboles | |
| Algarrobo | <i>Ceratonia siliqua</i> |
| Almendro | <i>Prunus dulcis</i> |
| Ciprés de Cartagena | <i>Tetraclinis articulata</i> |
| Cornicabra | <i>Pistacia terebinthus</i> |
| Granado | <i>Punica granatum</i> |
| Higuera | <i>Ficus carica</i> |
| Olivo | <i>Olea europea</i> |
| Olmo | <i>Ulmus minor</i> |
| Palmera datilera | <i>Phoenix dactylifera</i> |
| Pino carrasco | <i>Pinus halepensis</i> |
| Pino piñonero | <i>Pinus pinea</i> |
| Arbustos | |
| Acebuché | <i>Olea europaea var. sylvestris</i> |
| Adelfa; baladre | <i>Nerium oleander</i> |
| Ajedrea; olivardilla | <i>Satureja obovata</i> |
| Aladierno | <i>Rhamnus alaternus</i> |
| Arto Azufaifo | <i>Ziziphus lotus</i> |
| Arto negro | <i>Maytenus senegalensis subsp. europea</i> |

| Nombre vulgar | Nombre científico |
|----------------------|--|
| Bayón | <i>Osyris lanceolata</i> |
| Boalaga | <i>Thymelaea hirsuta</i> |
| Cambrón | <i>Lycium intricatum</i> |
| Cornical | <i>Periploca laevigata subsp. angustifolia</i> |
| Coscoja | <i>Quercus coccifera</i> |
| Efedra | <i>Ephedra fragilis</i> |
| Enebro albar | <i>Juniperus oxycedrus</i> |
| Espino negro | <i>Rhamnus lycioides</i> |
| Espino negro | <i>Rhamnus oleoides sspangustifolia</i> |
| Gurullos | <i>Anabasis hispanica</i> |
| Jara | <i>Cistus albidus</i> |
| Lavanda; Espliego | <i>Lavandula spp.</i> |
| Lentisco | <i>Pistacia lentiscus</i> |
| Madroño | <i>Arbutus unedo</i> |
| Madreselva | <i>Lonicera implexa</i> |
| Mejorana | <i>Thymus mastichina</i> |
| Mirto | <i>Myrtus communis</i> |
| Palmito | <i>Chamaerops humilis</i> |
| Salsola | <i>Salsola vermiculata</i> |
| Retama | <i>Retama sphaerocarpa</i> |
| Romero | <i>Rosmarinus officinalis</i> |
| Salvia | <i>Salvia officinalis</i> |
| Santolina | <i>Santolina chamaecyparissus</i> |
| Salao | <i>Atriplex halinus</i> |
| Taray | <i>Tamarix canariensis</i> y <i>T. boveana</i> |
| Taray | <i>Tamarix canariensis</i> |
| Tomillo | <i>Thymus vulgaris</i> y <i>T. hyemalis</i> |
| Labiérnago | <i>Phillyrea angustifolia</i> |
| Lavanda; Espliego | <i>Lavandula spp.</i> |
| Lentisco | <i>Pistacia lentiscus</i> |
| Madroño | <i>Arbutus unedo</i> |
| Madreselva | <i>Lonicera implexa</i> |
| Mejorana | <i>Thymus mastichina</i> |
| Mirto | <i>Myrtus communis</i> |
| Palmito | <i>Chamaerops humilis</i> |
| Salsola | <i>Salsola vermiculata</i> |

| Nombre vulgar | Nombre científico |
|------------------------|--|
| Retama | <i>Retama sphaerocarpa</i> |
| Romero | <i>Rosmarinus officinalis</i> |
| Salvia | <i>Salvia officinalis</i> |
| Santolina | <i>Santolina chamaecyparissus</i> |
| Salao | <i>Atriplex halinus</i> |
| Taray | <i>Tamarix canariensis</i> y <i>T. boveana</i> |
| Taray | <i>Tamarix canariensis</i> |
| Tomillo | <i>Thymus vulgaris</i> y <i>T. hyemalis</i> |
| Labiérnago | <i>Phillyrea angustifolia</i> |
| Planta herbácea | |
| Albardín | <i>Lygeum spartum</i> |
| Esparraguera blanca | <i>Asparagus albus</i> |
| Esparto | <i>Stipa tenacissima</i> |
| Hinojo | <i>Foeniculum vulgare</i> |

Cuadro nº 3. Listado de especies con interés en conservación de enemigos naturales.

| Nombre vulgar | Nombre científico |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Arbustos | |
| Boalaga | <i>Thymelaea hirsuta</i> |
| Espino negro; Arto | <i>Rhamnus lycioides</i> |
| Lavanda | <i>Lavandula dentata</i> |
| Lentisco | <i>Pistacia lentiscus</i> |
| Romero | <i>Rosmarinus officinalis</i> |
| Salvia | <i>Salvia officinalis</i> |
| Tomillo | <i>Thymus vulgaris</i> |
| Manrrubio | <i>Ballota hirsuta</i> |
| Candelera (especies ibéricas) | <i>Phlomis spp.</i> |
| Santolina | <i>Santolina chamaecyparissus</i> |
| Planta herbácea | |
| Chupamieles. | <i>Echium spp.</i> |
| Borraga. | <i>Borago officinalis</i> |

Distribución de especies y condiciones del material vegetal

A la hora de diseñar las EVC, debe tenerse en cuenta que su efecto será más positivo aprovechándose varios estratos vegetales: arbolado alternado con arbustos y con planta herbácea (vivaz o perenne). De esta manera, se conforman distintos nichos para la fauna e

insectos útiles. Así, se recomienda la mezcla de diversas especies, a ser posible de distintas familias botánicas.

Las características básicas que debe poseer la planta a utilizar son:

- Todo el material vegetal debe tener garantizada su procedencia de viveros autorizados, con las debidas garantías fitosanitarias. debe establecerse según pendiente y longitud del canal con ayuda de asesoramiento técnico.

3. Recomendaciones de ejecución de siembras y plantaciones.

1. La fecha idónea para la realización de la implantación de estas estructuras va desde octubre hasta febrero, aunque si se dispone de riego los trabajos se pueden prolongar hasta abril-mayo.
2. La dosis de siembra recomendable en las especies herbáceas es de 13 kg/ha, si bien existen algunas especies concretas en las que la dosis debe ser inferior a estas, por lo que se recomienda consultar al proveedor.
3. Respecto a la plantación lineal en zanja, se debería realizar un subsolado con una profundidad superior a 70 cm para preparar el terreno. Sobre estos surcos (los necesarios para cubrir la anchura de diseño) se realizará la plantación, siendo una distancia normal entre filas de 1-1,5 m para las especies más pequeñas, hasta los 2-4 m para las grandes. Las plantas se deben disponer mezcladas, salvo zonas con especiales problemas por escorrentías, donde deberán plantarse las especies de mayor tamaño o de mayor potencia radicular.
4. Si la plantación se realiza en hoyos, con retroexcavadora o ahoyadora, normalmente en tramos pequeños o estrechos, donde haya dificultad de trabajo de la maquinaria, las dimensiones mínimas de los hoyos deben ser de 1 m³ (volumen de tierra movido), mientras que para árboles medianos y arbustos es suficiente con hoyos de 50x50x50 cm.
5. Las plantas deben quedar semienterradas, con tierra fértil, y provistos de alcorque para acumular agua, siendo además muy recomendable aplicar un riego abundante de asiento. Por último, para evitar daños causados por la fauna silvestre, se debería proteger la planta durante los primeros años de vida con un protector perforado biodegradable, sujeto de forma eficaz.

4. Mantenimiento.

Una vez realizadas las plantaciones y siembras, es necesario realizar algunas labores sencillas de mantenimiento, con ello aseguraremos la supervivencia de las plantas y su buen estado para aprovechar al máximo estas barreras. Entre estas labores tenemos: riegos, eliminación manual o mecánica de vegetación espontánea indeseable para los cultivos, aclareos y podas de las especies implantadas. Salvo casos excepcionales, debidamente justificados, no se deben realizar tratamientos fitosanitarios sobre estas EVC para no alterar su función ecológica y agronómica.

ANEXO V. PROGRAMACIÓN TEMPORAL (PLAZOS)

| NORMATIVA | FECHA MÁXIMA | ACTUACIÓN |
|------------|--------------|--|
| Ley 3/2020 | 02/08/2023 | Aprobación del Plan de Ordenación Territorial de la Cuenca Vertiente del Mar Menor, al cual está vinculada la prohibición temporal (3 años) de construcción (y ampliación) de nuevos invernaderos (art. 41.3) |
| Ley 3/2020 | 30/12/2023 | Comunicación por parte de los titulares de las explotaciones agrícolas a la consejería competente para el control de la contaminación por nitratos, del volumen real de agua tomada por fuente de suministro, durante el año hidrológico anterior, por cada una de las explotaciones situadas en las Zonas 1 y 2 (art. 32.1.). |
| Ley 3/2020 | 30/12/2024 | Comunicación por parte de los titulares de las explotaciones agrícolas a la consejería competente para el control de la contaminación por nitratos, del volumen real de agua tomada por fuente de suministro, durante el año hidrológico anterior, por cada una de las explotaciones situadas en las Zonas 1 y 2 (art. 32.1.). |
| Ley 3/2020 | 30/12/2025 | Comunicación por parte de los titulares de las explotaciones agrícolas a la consejería competente para el control de la contaminación por nitratos, del volumen real de agua tomada por fuente de suministro, durante el año hidrológico anterior, por cada una de las explotaciones situadas en las Zonas 1 y 2 (art. 32.1.). |
| Ley 3/2020 | 30/12/2026 | Comunicación por parte de los titulares de las explotaciones agrícolas a la consejería competente para el control de la contaminación por nitratos, del volumen real de agua tomada por fuente de suministro, durante el año hidrológico anterior, por cada una de las explotaciones situadas en las Zonas 1 y 2 (art. 32.1.). |
| Ley 3/2020 | 02/08/2027 | Vence el plazo máximo de 7 años durante el cual se puede realizar la aplicación al suelo de purines y otros estiércoles, siempre que se ajuste a las limitaciones establecidas en el art 42.3. |
| Ley 3/2020 | 30/12/2027 | Comunicación por parte de los titulares de las explotaciones agrícolas a la consejería competente para el control de la contaminación por nitratos, del volumen real de agua tomada por fuente de suministro, durante el año hidrológico anterior, por cada una de las explotaciones situadas en las Zonas 1 y 2 (art. 32.1.). |

ANEXO VI. CARTOGRÁFICO

