

OBSERVACIONES DE ANFFE AL PROYECTO INFORMATIVO Y ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SOBRE "ANÁLISIS DE SOLUCIONES PARA EL OBJETIVO DEL VERTIDO CERO AL MAR MENOR PROVENIENTE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

ANFFE es una organización profesional que agrupa a los principales fabricantes españoles de fertilizantes y a productores extranjeros con representación permanente en España, y cuya misión es, entre otras, el fomento del abonado de calidad, que contribuya a una agricultura productiva sostenible.

Desde sus inicios, la industria de fertilizantes ha trabajado para proporcionar a los agricultores los productos que les permitan optimizar su actividad agraria y obtener alimentos de calidad a precios competitivos, para garantizar la seguridad alimentaria mundial y para prevenir la degradación del suelo y del medio ambiente.

En relación a la consulta pública sobre el asunto “**ANÁLISIS DE SOLUCIONES PARA EL OBJETIVO DEL VERTIDO CERO AL MAR MENOR PROVENIENTE DEL CAMPO DE CARTAGENA**”, les adjuntamos a continuación las observaciones de ANFFE:

1. Información general sobre la agricultura y los fertilizantes en el Campo de Cartagena y sobre la fertirrigación.

- Las explotaciones agrícolas del Campo de Cartagena están dedicadas mayoritariamente al cultivo intensivo en fertirrigación, con métodos altamente tecnificados. Los cultivos predominantes en la zona regable del campo de Cartagena¹, por orden de importancia, son los hortícolas (lechuga, melón, alcachofa y brócoli), los cítricos (limonero, naranjo y mandarino) y los cultivos de invernadero (pimiento). Casi la totalidad de los cultivos emplean la técnica de riego localizado.
- Con respecto a la composición de los fertilizantes empleados en la zona, según se recoge en la “Guía Práctica de la Fertilización Racional de los Cultivos en España”² (Capítulo 14 - La Fertirrigación – página 106), publicada por el MAPA y elaborada por expertos nacionales del sector, los abonos sólidos más usados en fertirrigación en España son:

¹ <http://www.crcc.es/informacion-general/estructura-agraria/>

² [http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/publicaciones/01_FERTILIZACIÓN\(BAJA\)_tcm7-207769.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/publicaciones/01_FERTILIZACIÓN(BAJA)_tcm7-207769.pdf)

Tabla 14.3. Abonos sólidos más usados en fertirrigación en España

ABONOS SÓLIDOS	Nutrientes principales	Otros nutrientes	Solubilidad a 24° C (g/l)	CE disolución 0,5 g/l en agua pura (dS/m)
Nitrato amónico	34.5% N		2.190	850
Nitrato de calcio	15% N	27% CaO	1.220	605
Nitrato de magnesio	11% N	15% MgO	500	448
Sulfato magnésico	16% MgO		380	410
Fosfato monoamónico	12%N 60% P ₂ O ₅		400	455
Nitrato potásico	13%N 46% K ₂ O		335	693
Cloruro potásico	60% K ₂ O		340	948
NPK–cristalinos	Alta concentración	A veces	150/250	Según fórmulas

Fuente: Elaboración propia

Y los abonos líquidos más usados en fertirrigación en España son:

Tabla 14.4. Abonos líquidos más usados en fertirrigación en España

ABONOS LÍQUIDOS	Nutrientes principales	Otros nutrientes	Densidad (g/l)	Temper. cristal °C	pH
Solución nitrogenada 32	32% N		1.325	0	6/7
Solución nitrogenada 20	20% N		1.260	6	6/7
Ácido nítrico *	13% N		1.360	-20	Ácido
Solución nitrato de calcio	8% N	16% CaO	1.400	-13	<4
Solución nitrato de magnesio	7% N	9.5% MgO	1.300	-20	<4
Ácido fosfórico*	54% P ₂ O ₅		1.600	-26	Ácido
Solución potásica	10% K ₂ O		1.150	5	5
Solución NPK–neutra	Baja concent.		1.200-1.300	Variable	6/7
Solución NPK–ácida	Baja concent.		1.200-1.300	Variable	1/2

* Productos clasificados como peligrosos. Precaución en su empleo

Fuente: Elaboración propia

- Además, según se recoge en la Guía, *“las características básicas que deben reunir los fertilizantes empleados en fertirrigación son:*
 - *Solubilidad total en agua de los abonos sólidos.*
 - *Pureza, pues si contienen materias inertes podrían producir obturaciones en los goteros.*
 - *Bajo “índice de sal”, de forma que aumenten lo menos posible la salinidad del agua de riego, que se mide por la Conductividad Eléctrica (CE)”.*
- Con respecto a la dosificación, es importante recordar que en fertirrigación se aplica menos cantidad de nutrientes que en el abonado convencional, ya que es más eficiente. Según se recoge en la Guía, *“en riego localizado, las ventajas de la fertirrigación son muy importantes:*
 - *Mayor eficiencia en el empleo de los fertilizantes, ya que se produce un incremento de las cosechas con menores dosis de abono.*

- *Menores pérdidas de nutrientes por lixiviación y, por tanto, hay una mejora medioambiental.*
 - *Comodidad de aplicación y ahorro de mano de obra, sobre todo si se utilizan abonos líquidos.*
 - *Mejor y más rápida asimilación de los nutrientes, por mantenerse constante la humedad del bulbo.*
 - *Ajuste de las dosis de nutrientes a las necesidades de la planta en cada momento de su ciclo vegetativo.*
 - *Localización de los nutrientes a lo largo de todo el perfil del bulbo explorado por las raíces.*
 - *Perfecta dosificación de los fertilizantes gracias a los equipos que se utilizan.*
 - *Posibilidad de utilizar fertilizantes “a la carta”, especialmente diseñados.*
 - *Actuación inmediata para corregir deficiencias nutricionales.”*
- Además, en la Guía³ se puede encontrar información sobre las necesidades nutricionales, recomendaciones de abonado, dosis de nutrientes recomendadas, cálculo de las dosis, etc. de los principales cultivos de la región:
 - Cultivos hortícolas (capítulo 23 - página 181).
 - Cítricos” (Capítulo 24 - página 193).
 - De acuerdo con las indicaciones de los expertos en fertilización, la característica lógica y esencial de los fertilizantes usados en fertirrigación es que sean totalmente solubles en agua, con el fin de obtener la disolución de los elementos contenidos en los mismos. La fertirrigación supone la aplicación de nutrientes inmediatamente disponibles para la planta, dosificados cuando el cultivo los necesita por lo que, gestionándose correctamente, el aprovechamiento de los nutrientes es máximo y las pérdidas mínimas.
 - En el poster “Aplicación Racional de Fertilizantes – Guía práctica”⁴, elaborado por ANFFE y ACEFER, se recoge información práctica sobre los principios básicos de la aplicación de fertilizantes, y se incluyen las prácticas a seguir con el fin de asegurar la aplicación adecuada de los mismos. Gran parte de la información recogida en el poster es aplicable a la fertirrigación.

³ [http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/publicaciones/02_FERTILIZACION%20N\(BAJA\)_tcm7-207770.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/publicaciones/02_FERTILIZACION%20N(BAJA)_tcm7-207770.pdf)

⁴

<http://www.anffe.com/informacion%20de%20intereses/documentos%20de%20intereses/POSTER%20Aplicacion%20de%20fertilizantes.pdf>

- Por su parte, en la Guía (página 104)⁵ se indica lo siguiente con respecto a la dinámica de los nutrientes en fertirrigación:

-“Para manejar bien la fertirrigación es necesario conocer el movimiento de los nutrientes en el bulbo.

-El nitrógeno como ión nitrato es totalmente móvil y se aplica, generalmente, en forma nítrico-amoniaco, transformándose rápidamente la parte amoniaco en nítrico. Por ello, la aplicación nitrogenada debe hacerse muy fraccionada. El nitrógeno en forma ureico se utiliza menos al ser difícil de controlar su velocidad de transformación, lo que puede ocasionar algún trastorno vegetativo a las plantas. En los cultivos leñosos se suele aplicar el 60% del nitrógeno hasta el cuajado y el 40% restante en el engorde del fruto. El fósforo, en riego localizado, es 5 a 10 veces más móvil que en el riego tradicional, desplazándose bastante lejos del punto en que se incorpora. La aportación de este nutriente puede hacerse con antelación suficiente al momento de máximas necesidades, que coincide con la floración y el cuajado. El potasio es menos móvil que el nitrógeno, pero más que el fósforo y su aplicación en los cultivos leñosos debe hacerse también fraccionada en el tiempo, aunque repartida al contrario que el nitrógeno: 40% hasta el cuajado y 60% durante el engorde del fruto.”

2. Opinión de ANFFE sobre la prohibición del uso de “fertilizantes de solubilidad alta y potencialmente contaminantes”.

- Con respecto a la medida incluida en el artículo 14 de la Ley 1/2018, de 7 de febrero, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor: *“Se prohíbe el uso de fertilizantes de solubilidad alta y potencialmente contaminantes, particularmente nitrato amónico, nitrato de calcio y urea, sustituyéndose por abonos de liberación controlada. Se considerarán potencialmente contaminantes a todos aquellos que no presenten inhibidores de la nitrificación o cualquier otra tecnología que garantice la liberación controlada del nitrógeno”.* *“Se sustituirán los abonos de solubilidad alta y potencialmente contaminantes por abonos de liberación controlada”*, ANFFE no es partidario en absoluto de la misma por los siguientes motivos:
 - Dicha medida carece de base científica e implica una interpretación equivocada de la naturaleza y actividad de los fertilizantes, teniendo en cuenta que las explotaciones agrícolas de la zona están dedicadas mayoritariamente al cultivo intensivo en fertirrigación, una técnica de riego y fertilización que

⁵ [http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/publicaciones/01_FERTILIZACION\(BAJA\)_tcm7-207769.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/publicaciones/01_FERTILIZACION(BAJA)_tcm7-207769.pdf)

permite un adecuado manejo del volumen de agua y fertilizante en el bulbo húmedo, lo que evita pérdidas por lixiviación.

- Además, en la enmienda se plantea como un factor negativo la solubilidad alta de los fertilizantes, a pesar de que ello no tiene que ver con el fondo del asunto: la lixiviación de nitratos. La lixiviación ocurre cuando la tasa de fertilización nitrogenada excede la demanda del cultivo, siendo independiente del producto fertilizante nitrogenado, a excepción del nitrógeno orgánico, que tiene un mayor riesgo de pérdidas. Las dosis excesivas fuera de tiempo, el mal uso y el exceso de agua serían en todo caso los causantes de la misma, independientemente de la solubilidad de los fertilizantes.
- Las plantas absorben principalmente el nitrógeno en forma nítrica y en menor proporción en forma amoniacal, aunque en condiciones anaeróbicas (como el cultivo del arroz) puede aumentar esta última. Si bien es posible que en algún ensayo in vitro la asimilación del nitrógeno amoniacal haya podido ser más rápida que la del nítrico, de forma habitual se absorbe más rápidamente el nítrico.
- Debido a que el nitrógeno amoniacal (NH_4^+) es electropositivo, es retenido por las posiciones de intercambio catiónico del suelo, que son electronegativas (adsorben cationes), mientras que el nitrógeno nítrico (NO_3^-) no es retenido y se mueve con el frente húmedo (de ahí las posibles lixiviaciones de nitratos). Al ser retenido el amonio (NH_4^+) por el complejo arcillo-húmico, éste compite con la absorción radicular, retardando su movilidad y su asimilación por la planta.
- Por otro lado, el nitrógeno amoniacal conduce a una disminución del pH del suelo en el bulbo mojado, lo que provoca que haya un menor crecimiento de raíces y que los cultivos no se beneficien eficientemente de los nutrientes suministrados.
- En las hojas, la forma nítrica debe reducirse para poder incorporarse en los ciclos metabólicos mediante la acción fotosintética, mientras que si se reduce en las raíces, precisa energía de los carbohidratos. La forma amoniacal, para que sea asimilada, no necesita reducirse, pero precisa mayor consumo de energía de los carbohidratos. Si no existen carbohidratos disponibles para este proceso, el NH_4^+ puede acumularse a niveles tóxicos dentro de la raíz y las hojas. Es por ello que las plantas en general requieren una proporción $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$ de 80-85/20-15 durante el periodo vegetativo, mientras que en periodo de floración/fructificación la absorción de NH_4^+ debe ser nula. En cultivos

hidropónicos se respetan estas relaciones de absorción en las soluciones nutritivas, pues funcionan de forma similar a la fertirrigación.

- En el bulbo húmedo del riego localizado, las condiciones de nitrificación debido a la humedad y buena temperatura son elevadas, por lo que el paso de nitrógeno amoniacal a nítrico es rápido. Los inhibidores de la nitrificación retardan la transformación del nitrógeno amoniacal a nitrógeno nítrico y por tanto, se debe tener en cuenta cuáles son las condiciones para justificar el buen funcionamiento de un producto con inhibidor para mejorar la asimilación y disponibilidad de nitrógeno por los cultivos.
- Si bien es cierto que el uso de inhibidores puede disminuir las pérdidas por lixiviación de nitratos, no resuelve el problema de una gestión inadecuada, porque si la tasa de fertilización es alta, el nitrógeno se acumula y se lixivia cuando termina la acción de los inhibidores.
- Una de las principales ventajas del riego localizado es el uso de fertilizantes de elevada solubilidad y rápida disponibilidad, con los cuales es posible aportar los nutrientes que la planta necesita en cada momento y en la cantidad adecuada de acuerdo con su estado fenológico, minimizándose con ello las posibles pérdidas de nutrientes.
- Si hay contaminación por nitratos en las aguas, se debe fundamentalmente a aportes orgánicos incontrolados y a otras actividades derivadas de aguas residuales e infraestructuras turísticas, así como a sobreexplotación de los acuíferos.
- Aunque es posible que haya fincas en las que se está fertilizando en exceso y que no se controlan adecuadamente los caudales de riego y nutrientes, no se puede afirmar que en general con la fertirrigación haya importantes pérdidas de nitratos por lavado. Por el contrario, manejando adecuadamente los caudales de riego y las concentraciones de fertilizante, se consigue una optimización de la fertilización, con mínimas pérdidas por lixiviación.
- Es posible que algunos técnicos puedan desconocer la cantidad total de fertilizante o de nitrógeno que están empleando en fertirrigación, porque manejan bajas concentraciones, en muchas aplicaciones y escasa cantidad por aplicación, controlando el pH y la conductividad eléctrica. Pero, aunque la cantidad total de nutrientes durante todo el ciclo de cultivo pueda parecer alta, también lo son los rendimientos (tomate, pimiento, berenjena, etc), en comparación con otros tipos de cultivo.

- En consecuencia, consideramos que la medida incluida en el artículo 14 de la Ley 1/2018, de 7 de febrero, condena el uso eficiente de los nutrientes y va en contra de la esencia misma de la fertirrigación, que es la forma más eficaz y menos contaminante de fertilizar los cultivos, ya que se aportan los nutrientes precisos en el momento en el que el cultivo los necesita.
- Dicha medida supone un grave perjuicio para la productividad agrícola de la zona y no ofrece respuesta al problema ni alternativas viables para el agricultor. No se puede realizar una agricultura competitiva y de vanguardia limitando, sin justificación, el acceso a fertilizantes que estarán disponibles en otras zonas agrícolas.
- Las técnicas adecuadas de fertilización nitrogenada que se deben emplear ya están recogidas en el Programa de Actuación para las Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario de la Región de Murcia, siendo únicamente necesario controlar el debido cumplimiento de las mismas.

3. Observaciones de ANFFE a los documentos elaborados para el análisis de soluciones para el objetivo del vertido cero al Mar Menor proveniente del Campo de Cartagena.

- En el diagnóstico del estudio de impacto ambiental se ha incluido un balance de nitrógeno de elaboración propia, en el que se ha estimado un exceso en la aportación de nitrógeno en la zona de estudio que oscila entre 10 y 70 Kg/ha. No obstante, en el mismo no se incluye información sobre la metodología de cálculo ni sobre los datos que se han utilizado que avalen las conclusiones extraídas.

Las estadísticas sobre el consumo de fertilizantes en España, que son elaboradas por ANFFE y las cuales son publicadas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), tienen un desglose a nivel regional, no habiendo, que nos conste, datos sobre el consumo de fertilizantes específicamente para la zona del campo de Cartagena y menos aún desglosado por cultivos.

Por otro lado, una Comisión de expertos, presidida por el MAPA, y que está constituida por representantes de diversas entidades, tales como el MAPA, la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia, diversas Asociaciones, el INIA, TRAGSA y otras instituciones, realiza anualmente un balance del nitrógeno. Este balance se elabora a nivel de Comunidad Autónoma y a nivel provincial y en el caso de Murcia, para el

conjunto de la Región de Murcia, no habiendo un desglose mayor para la zona del Campo de Cartagena.

Sería necesario conocer la fuente de los datos sobre consumo de fertilizantes que han sido utilizados para elaborar el balance del nitrógeno en esa zona.

- En el diagnóstico se hace referencia también a un estudio isotópico realizado en las aguas subterráneas de la zona vulnerable del campo de Cartagena, que ha permitido identificar el origen del nitrato en la mayoría de las muestras estudiadas. En el mismo se concluye que *“el principal origen de la contaminación está relacionado con la agricultura, concretamente en la aplicación de fertilizantes inorgánicos en los cultivos, aunque existe cierta influencia, más localizada, de residuos ganaderos y/o aguas residuales como demuestran los resultados isotópicos de algunas muestras”*. Sería conveniente poder conocer en profundidad dicho estudio para poder valorarlo, así como si las muestras que han sido marcadas isotópicamente son suficientemente representativas para obtener dichas conclusiones.
- Tal como se comenta en el diagnóstico, no se puede menospreciar la carga nitrogenada de los vertidos derivados de la actividad turística y del continuo desarrollo urbanístico, teniendo en cuenta que el máximo incremento de los contenidos de nitratos se produce fundamentalmente en el verano, época en la cual la actividad turística aumenta de manera importante en la zona, a diferencia de lo que ocurre con la actividad agrícola. Por ello, es posible que se esté imputando a la agricultura una contaminación que está siendo ocasionada fundamentalmente por otros sectores. Por otra parte, hay que aclarar que en la UE, las aéreas con una mayor contaminación por nitratos coinciden con las zonas de alta concentración ganadera (Holanda, etc.), muy por delante de las agrícolas y por supuesto muy superiores a las zonas con cultivos por fertirrigación.
- Con respecto a las actuaciones propuestas, la Actuación 1 ha sido denominada incorrectamente como “Mejora de la fertilización”. No se trata realmente de una mejora sino de una reducción del uso de los fertilizantes, fundamentalmente minerales, no atendándose a las necesidades nutricionales de los cultivos ni a la mejora de la producción agrícola, sino a motivaciones de otra índole. Habría que sustituir esta actuación por una verdadera “optimización de la fertilización”.
- Dentro de esta Actuación 1 se incluye: “Requerimientos de fertilización de acuerdo con la normativa vigente”. Tal como se ha expuesto anteriormente, consideramos que el artículo 14 de la Ley 1/2018, de 7 de febrero, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor,

que prohíbe el uso de fertilizantes de solubilidad alta, no tiene sentido desde el punto de vista agronómico y no dará solución al problema del Mar Menor.

- Las reducciones en las dosis de fertilización propuestas en la Actuación 1 tendrán como consecuencia una pérdida de productividad de los cultivos. En consecuencia, los productores se verán imposibilitados para cumplir con los requisitos de calidad de los productos que el mercado les impone y, si quieren seguir manteniéndose, se verán obligados a trasladar su actividad a otras regiones de España o incluso del norte de África, en donde no hay dichas restricciones. Se producirá por lo tanto un importante abandono de la actividad agrícola, uno de los sectores generadores de riqueza en la región, lo cual conllevará también un grave impacto económico en la población.
- Los agricultores que finalmente decidan seguir con su actividad en el Campo de Cartagena se verán obligados a competir con los productos cultivados en otras zonas geográficas en las que no hay dichas restricciones, los cuales tendrán una calidad óptima y serán más competitivos, dado que habrán podido recibir las dosis adecuadas de fertilizantes.
- En consecuencia, y a diferencia de lo que concluye el estudio de Impacto Ambiental, las soluciones propuestas tendrán un grave impacto negativo en la zona, sin que por otro lado se mejore significativamente la calidad de las aguas, ya que el origen de la contaminación por nitratos en la zona no se debe exclusivamente a la fertirrigación. Como ya se ha comentado anteriormente, en la fertirrigación se emplean en general unas dosis de fertilizantes adaptadas al consumo específico de cada cultivo y a la época fenológica del mismo.
- Por otro lado, en la Actuación 2, el cambio propuesto a un modelo de agricultura ecológica no solucionará el problema de la contaminación por nitratos, ya que en este modelo únicamente se excluye el uso de fertilizantes que hayan sido producidos industrialmente, autorizándose sin embargo el empleo de otros fertilizantes que en ocasiones son más contaminantes, como por ejemplo los purines y los estiércoles, y en los que los nutrientes no están directamente disponibles (position paper de ANFFE sobre el nitrógeno y los nitratos⁶). Los nutrientes en estos fertilizantes tardan un tiempo incierto en poder mineralizarse y estar disponibles, ya que el proceso depende de diversas variables. Pueden incluso estar finalmente disponibles en épocas en las que no haya cultivos, por lo que, al no haber sido extraídos por éstos, tienen un riesgo elevado de ser

6

<http://www.anffe.org/informaci%F3n%20de%20inter%20E9s/documentos%20de%20inter%20E9s/EL%20NITR%20D3GENO%20Y%20LOS%20NITRATOS.%20Position%20paper%20de%20ANFFE.pdf>

lixiviados, aumentándose la contaminación de los acuíferos. Por lo tanto, la agricultura ecológica no evitará la contaminación por nitratos y supondrá una deslocalización de la agricultura en la zona del Campo de Cartagena.

4. Sugerencias realizadas desde ANFFE.

ANFFE considera que tanto la Orden de 16 de junio de 2016, de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, como el Decreto-Ley n.º 1/2017, de 4 de abril, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor son muy completos y están muy bien fundamentados. No obstante, propone y ya ha propuesto con anterioridad, una serie de acciones complementarias para contribuir a la solución de este grave problema. Entre otras:

1. Que se elimine el artículo 14 de la Ley 1/2018, de 7 de febrero, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor, relativo a la prohibición de fertilizantes.
2. Que se implementen los mecanismos para que se cumpla adecuadamente el Decreto-Ley n.º 1/2017 y la Orden de 16 de junio de 2016 y, en su caso, se establezcan medidas suplementarias a las sanciones ya fijadas en la actualidad.
3. Que se designe como Zona Vulnerable la Zona 3 especificada en el Decreto-Ley n.º 1/2017.
4. Que se incluya la obligatoriedad de realizar análisis de las aguas de riego al inicio de cada campaña y de llevar un registro de frecuencias y volúmenes de riego en los cuadernos de explotación, para que se cumplan las disposiciones del Decreto-Ley n.º 1/2017 y evitar posibles lixiviaciones.
5. Que también se exija la correcta cumplimentación, en el cuaderno de explotación, de la información relativa a la aplicación de abonos orgánicos antes de las plantaciones de cultivos hortícolas, para que se tenga en cuenta su aporte de nitrógeno en el cálculo del balance.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración o consulta que puedan precisar y nos ofrecemos para colaborar en futuros borradores o estudios.

Madrid, 3 de agosto de 2018