

Congreso Nacional del Medio Ambiente  
Madrid del 31 de mayo al 03 de junio de 2021

# BARRERAS PARA EL USO Y COMERCIALIZACIÓN DE LA ESTRUVITA ( $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )

Francisco del Molino Pérez  
Innovación en materia de economía circular  
#conama2020



- 
- 01** Análisis del Marco Normativo
  - 02** Estudio del Estado del Arte
  - 03** Barreras
  - 04** Reflexiones/Conclusiones

# 01 ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO

## 01.1.- Residuo

- Ley 22/2011, de Residuos y Suelos Contaminados.- Art. 2: Indica que no es de aplicación a las aguas residuales.

- Directiva 91/156/CEE, relativa a residuos:

**RESIDUO:** *cualquier sustancia u objeto perteneciente a una de las categorías que se recogen en el Anexo I y del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse*

La definición incluye dos componentes:

- Componente objetivo: hecho cierto y obligación
  - Componente subjetivo: intención de
- Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, además del concepto de residuos incluye los conceptos de *Subproducto* y *Fin de Condición de Residuo*.

## 01.2.- Subproducto

- Ley 22/2011, de Residuos y Suelos Contaminados.- Art. 4: Una sustancia u objeto, **resultante de un proceso de producción**, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto, puede ser considerada como subproducto y no como residuo únicamente, si se cumplen las siguientes condiciones:
  - a) es **seguro** que la sustancia u objeto va a ser utilizado ulteriormente;
  - b) la sustancia u objeto puede **utilizarse directamente** sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial normal;
  - c) la sustancia u objeto **se produce como parte integrante** de un proceso de producción; y
  - d) el **uso ulterior es legal**, es decir la sustancia u objeto cumple todos los requisitos pertinentes **para la aplicación específica** relativos a los productos y a la protección del medio ambiente y de la salud, y no producirá impactos generales adversos para el medio ambiente o la salud humana.

## 01.3.- Fin de Condición de Residuo (FcR)

- Directiva Marco de Residuos (2008/98/CE).- Art. 6: establece las 4 condiciones que han de cumplirse para que un residuo, tras ser sometido a una operación de valorización , deje de ser residuo:
  - a) la sustancia u objeto se usa normalmente **para finalidades** específicas;
  - b) existe un mercado o una demanda** para dicha sustancia u objeto;
  - c) la sustancia u objeto satisface los **requisitos técnicos** para las finalidades específicas, y cumple la legislación existente y las normas aplicables a los productos; y
  - d) el uso de la sustancia u objeto **no generará impactos adversos** globales para el medio ambiente o la salud. Los criterios incluirán valores límite para las sustancias contaminantes cuando sea necesario y deberán tener en cuenta todo posible efecto medioambiental nocivo de la sustancia u objeto.

## 01.3.- Fin de Condición de Residuo (FcR)

- Ley 22/2011, Art. 5: Establece los criterios específicos que deberán cumplir determinados tipos de residuos, que hayan sido **sometidos a una operación de valorización**, incluido el reciclado, para que puedan dejar de ser considerados como tales, a los efectos de lo dispuesto en esta Ley y siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
  - a) las sustancias u objetos resultantes **se usen habitualmente** para finalidades específicas;
  - b) **exista un mercado o una demanda** para dichas sustancias u objetos;
  - c) las sustancias u objetos resultantes **cumplan los requisitos técnicos** para finalidades específicas, la legislación existente y las normas aplicables a los productos; y
  - d) el uso de la sustancia u objeto resultante **no genere impactos adversos** para el medio ambiente o la salud.

## 01.4.- Productos Fertilizantes

- RD 506/2013, sobre productos fertilizantes: considera productos fertilizantes los que cumplen con la definición de este RD y se incluyen dentro de uno de los tipos establecidos en el Anexo I.

**Comercialización de fertilizantes “No UE”:** Rige el **Principio de reconocimiento mutuo** (Reglamento (CE) 764/2008, según el cual un Estado Miembro no puede prohibir la venta, dentro de su territorio de productos comercializados legalmente en otro Estado Miembro, incluso si han sido fabricados con arreglo a normas técnicas diferentes a las que están sujetas los productos nacionales.

- Reglamento UE 2019/1009, puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE.
  - De aplicación directa en España y tendrá plena vigencia a partir del 16/06/2022
  - Se limita a los “productos fertilizantes UE” con marcado CE al ponerse en el mercado.
  - Contempla el uso de la estruvita como fertilizante.
  - A los productos reconocidos en el Reglamento se les concederá el Estatus de FcR.
  - Se modificará el Anexo II para introducir nuevas Categorías de Materiales Componentes (CMC).

## 01.4.- Productos Fertilizantes

### Criterios para la regulación de la estruvita como producto fertilizante

- Sep. 2019: El Joint Research Centre, elaboró un informe con los criterios vinculantes que se proponen para su inclusión en el nuevo Reglamento de fertilizantes, con un esquema de posibles criterios CMC y que incluyen la estruvita. Según las conclusiones de este informe la estruvita cumple con los criterios indicados en el artículo 42 1.b. del Reglamento (UE) 2019/1009:
  - *The use of the materials will not lead to overall **adverse environmental or human health impacts.***
  - ***The material shall provide plants with nutrients or improve their nutrition efficiency, either on its own or mixed with another material [following the definition of fertilising products in the EU Fertilising Products Regulation ((EU) 2019/1009)].***
  - ***Trade on the internal market can be expected for such a fertilising material, based on the current market and the future market and trade forecasts.***
  
- 1<sup>er</sup> trimestre 2021. Nuevos criterios para el uso de materiales “STRUBIAS” para la regulación de FcR para la estruvita a nivel comunitario. **NO PUBLICADO.**

**02** ESTUDIO DEL ESTADO DEL  
ARTE

## 02.- Estudio del Estado del Arte

País	Documento	Resumen
UK (Irlanda del Norte)	<b>Declaración de fin de residuo</b> de Crystal Green de Ostara (estruvita EDAR Sur) en Irlanda del Norte	<b>Declaración de fin de residuo de Crystal Green de Ostara (estruvita EDAR Sur)</b> en Irlanda del Norte. Indica que se basa en la legislación de la UE (art.5 de la Directiva 2008/98/CE de residuos, considerando que se cumplen las 4 condiciones para ser subproducto), en la estatal (UK) y en jurisprudencia al respecto (case law).
UK (Escocia)	<b>Solicitud de exención</b> de Crystal Green del régimen de gestión de residuos y contestación de la administración indicando el fin de la condición de residuo para el material	Carta de Audrey Litterick Consulting (consultor ambiental contratado por OSTARA) sobre la exención de la operación de producción de estruvita como gestión de residuos y sí como fertilizante para agricultura y horticultura. Indica que la exención se obtuvo ya en Inglaterra y Gales.
UK (Inglaterra y Gales)	<b>Solicitud de exención</b> de Crystal Green del régimen de gestión de residuos y contestación de la administración indicando el fin de la condición de residuo	Adjunta carta de SEPA (Agencia Ambiental de Escocia) <b>indicando el fin de la condición de residuo de la estruvita en las condiciones indicadas por OSTARA en base a la legislación europea, debiendo cumplir aparte las condiciones como EC fertiliser de acuerdo a los requisitos de la legislación Escocesa.</b>
Varios países UE: Holanda, Flandes, Bélgica, Francia, Alemania, UK	BIOREFINE “Legal framework of recovered phosphorus (struvite) as fertiliser in North-Western Europe”, de 30 de Agosto de 2015	Análisis sobre el marco legal en la UE para utilización de la estruvita en el Noroeste de Europa como fertilizante. Recoge: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios propuestos para la estruvita por parte de la European Sustainable Phosphorus Platform: pureza (P, MgO, N, COT), Contaminantes, Características físicas y de seguridad (no se transmitieron criterios específicos aparte de los considerados para fertilizantes inorgánicos), Aseguramiento de la calidad.</li> <li>- Conclusiones respecto a su inclusión en el REACH</li> <li>- Referencia a la aceptación de la estruvita en Holanda desde el 01/01/2015 como fertilizante bajo la condición de cumplimiento del contenido en metales pesados y microcontaminantes orgánicos.</li> <li>- Referencia a la legislación en Bélgica: no incluido como fertilizante pero puede acogerse a excepciones según su composición y capacidades agronómicas (referencia a parámetros relevantes a cumplir).</li> <li>- Referencia a legislación en Flandes (VLAREA): se acepta como fertilizante si cumple requisitos mínimos de riqueza, contaminantes, etc. (pH, metales pesados, etc.).</li> <li>- Referencia a legislación en Francia: es aceptada su comercialización aunque no esté recogido dentro de los fertilizantes aceptados en base a estudio caso por caso (aceptación del mercado, centro de producción, producto generado, ...).</li> <li>- Referencia a legislación en Alemania: aceptado para su uso. Ejemplo de Mayo de 2008 y la estruvita procedente de EDAR.</li> <li>- Referencia a legislación en UK: referencia a que no existe requisito legal concreto para exportación de fertilizantes y que depende de que se encuentre en la lista de fertilizantes aceptados por la UE, y en el caso de países no UE, de los requisitos de dichos países para su importación.</li> </ul>

## 02.- Estudio del Estado del Arte

País	Documento	Resumen
USA	Carta de enero de 2017 sobre la aceptación de la estruvita por parte de la EPA	Considera que queda <b>fuera del ámbito de aplicación de la normativa al respecto de uso de fangos de depuración</b> , siendo necesario un análisis caso por caso, debido a los posibles procesos para su obtención (refino, procesado, etc. que produzcan cambios sustanciales en su composición respecto a lo que sería un fango).
Canadá y otros países (Holanda, Alemania, Suiza)	Artículo técnico revista FACETS "Canadá: Playing Catch-up on phosphorus policy" de 20/06/2018	Análisis de los casos de Canadá, Holanda, Alemania y Suiza (limitaciones/permisividad regulatoria, disponibilidad de fósforo residual para su aprovechamiento en cada país, etc.). Referencia a la obligación en Alemania de implementar sistemas de recuperación de fósforo en EDAR de más de 50.000 habitantes equivalentes de capacidad. Análisis concreto del caso de Canadá (análisis del ciclo del fósforo, iniciativas gubernamentales, estudios, etc.)
Holanda	Summary of Netherlands regulations for use of recovered phosphates de fecha 29/03/2016	Referencia a los requisitos de la legislación holandesa: metales pesados (tablas con límites aceptados), microcontaminantes orgánicos (tablas con límites aceptados), patógenos (indica que se requiere la eliminación, sin concretar detalladamente, de patógenos por vía biológica, química, o térmica, almacenamiento de larga duración o medida equivalente que elimine la mayoría de patógenos).
Dinamarca	Denmark authorisation of struvite as fertiliser, de fecha 11/08/2014	Traducción al inglés de notificación por parte del Ministerio de Alimentación, Agricultura y Pesca del gobierno danés para <b>la inclusión de la estruvita como fertilizante</b> como respuesta a una notificación por parte de Aarhus Vand/Aarhus Water (empresa danesa dedicada al negocio del agua: <a href="https://www.aarhusvand.dk/">https://www.aarhusvand.dk/</a> ) sobre la estruvita para su comercialización en Dinamarca con una composición concreta.
Bélgica	Flanders (Belgium) authorisation of struvite as fertiliser, 17/04/2019	Aceptación por parte del Ministerio de Obras Publicas, Energía, Medio Ambiente y Naturaleza de Flandes para la empresa Agristo (empresa de alimentación basada en fabricar productos con patata) del uso de estruvita como materia prima secundaria, fertilizante y producto para el acondicionamiento de suelos, basándose en el cumplimiento de los parámetros requeridos por VLAREA (legislación nacional específica referenciada en el artículo de BIOREFINE al respecto: contenido en contaminantes, pH, etc.). Recoge también condicionantes específicos (frecuencia de análisis, etc.).
Japón	Japan authorisation of struvite as fertiliser, Agosto de 2014	Aceptación e inclusión por parte del Ministerio competente en <b>el registro de fertilizantes del producto solicitado</b> por la empresa Swing Corporation (empresa del negocio del agua: productos, instalaciones, etc.) y su validez por 3 años hasta 2017.
UE	"From wastewater to fertilisers -Technical overview and critical review of European legislation governing phosphorus recycling, de 2015	Artículo sobre legislación, requisitos del mercado, otros requisitos (REACH,...), materiales, etc.

**03 BARRERAS**

## 03.1.- Barreras Superadas

- La recuperación del fósforo de forma controlada en forma de estruvita es un ejemplo real y tangible de circularidad, en que se han superado las principales barreras habituales que dificultan que soluciones innovadoras y circulares puedan alcanzar rápidamente el mercado:
  - **Aspecto tecnológico:** Tecnología madura y probada a escala industrial.
  - Producto **seguro para la salud y el medio ambiente.**
  - Producto de **alto valor económico** en el mercado y en aumento por la escasez de materias primas y reservas de fósforo.
  - Elevada demanda del producto. **Existe mercado.**

## 03.2.- Barreras a superar

Es necesario superar la barrera administrativa y burocrática y legalizar el producto en España como un nuevo fertilizante:

### ➤ **Normativa en materia de residuo:**

- La estruvita es considerada como residuo. No se ha otorgado el FcR o la consideración de subproducto, a pesar de cumplir bajo nuestro criterio con las normativas europeas y española:
  - Directiva 2008/98/CE, sobre los residuos; artículos 5 y 6.
  - Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, artículos 4 y 5.

**Algunos países europeos no consideran la estruvita un residuo  
(por ejemplo Reino Unido)**

## 03.2.- Barreras a superar

### ➤ **Normativa en materia de productos fertilizantes:**

- La estruvita no está recogida como producto fertilizante ni en la normativas europea ni española:
  - Reglamento 2003/2003/CE, relativo a abonos, Anexo I.
  - RD 506/2013, sobre productos fertilizantes, artículo 5 y Anexo I.

**Algunos países de la UE permiten su comercialización como productos fertilizantes**

**(por ejemplo: Holanda, Bélgica, Francia, Dinamarca)**

## 03.2.- Barreras a superar

### ➤ Normativa en materia de comercio entre estados miembros de la UE:

- No se aplica en España a la comercialización de la estruvita como fertilizante el principio de reconocimiento mutuo:
  - Reglamento (UE) 2019/515, de reconocimiento mutuo de mercancías comercializadas legalmente en otro Estado Miembro.
  - 22 de abril de 2021: Procedimiento para la aplicación del Reglamento (UE) 2019/515 relativo al reconocimiento mutuo, para la puesta en el mercado español de productos fertilizantes procedentes de otros Estados Miembros.



MINISTERIO DE  
AGRICULTURA, PESCA Y  
ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE  
PRODUCCIONES Y MERCADOS AGRARIOS  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE MEDIOS DE  
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y OFICINA ESPAÑOLA  
DE VARIEDADES VEGETALES

**04 REFLEXIONES / CONCLUSIONES**

## 04.- Reflexiones / Conclusiones

- ***Claro ejemplo de la falta de criterio único y armonización***
- ***La legislación es el principal obstáculo para la valorización y comercialización del fósforo procedente de “residuos”, especialmente para la estruvita***
- ***¿La estruvita producida deliberadamente en la EDAR Sur es un residuo, o un subproducto, tiene el estatus de FcR, es un fertilizante...?. Las interpretaciones varían en función de la normativa, ya que se basan en conceptos legales y, en algún caso ambiguos e interpretables.***
- ***La estruvita es una sal de fosfato, amonio y magnesio hexahidratada (MgNH<sub>4</sub>PO<sub>4</sub>·6H<sub>2</sub>O). Esta composición, el cumplimiento de la normativa de producto fertilizante y la garantía de uso con seguridad para el medio ambiente y la seguridad de las personas son los únicos criterios que, a nuestro juicio, se han de considerar para su legalización y posterior comercialización España.***

## 04.- Reflexiones / Conclusiones

- ***La producción de estruvita, por tratarse de uno de los procesos de depuración de aguas residuales de la EDAR Sur, que permite a su vez la recuperación de nutrientes, queda fuera del ámbito de aplicación de la ley de residuos. No se considera que las aguas residuales, y por tanto sus efluentes en el tratamiento sean residuos.***
- ***La misma estruvita producida en la planta de la EDAR Sur ya se está comercializando en otros países por OSTARA, cumpliendo los requisitos legales que son de aplicación. Por consiguiente, consideramos que es posible comercializar la estruvita en España acogiéndonos al Principio de Reconocimiento mutuo.***
- ***Una vez se hayan establecido y armonizado los criterios a nivel comunitario a través de su inclusión en el Nuevo Reglamento de Fertilizantes para los productos fertilizantes UE, se estará a lo que se disponga en el mismo.***
- ***Con leyes lineales, no se puede hacer economía circular***

**CONAMA 2020**

Congreso Nacional del Medio Ambiente. #Conama2020



# ¡Gracias!

#conama2020