

# Abonos comerciales

Caracterización, interpretación y requisitos exigibles

- ❖ **Pilares de la nutrición en A.E. de invernadero**
- ❖ **Requisitos exigibles - Marco regulatorio**
  - Normativa de AE
  - Fertilizante nacional
  - Abono CE
  - SANDACH
  - REACH
- ❖ **Aplicación práctica e interpretación. Puntos a tener en cuenta**
  - Etiquetado, analíticas y valores. s.m.s. – p/p vs. p/v
  - Ejemplos

## Pilares de Nutrición vegetal en A.E. de invernadero

“Nutrir al suelo para que éste nutra a la planta”

### 1. **Sincronización** liberación de nutrientes con demanda cultivo



### 2. **Fertilidad** y capacidad **de almacenamiento** del suelo

- Grandes aportes de materia orgánica de calidad (compost): 150-200 m<sup>3</sup>/ha/año durante 4-5 años - **Humus estable**



- Abonos orgánicos de rápida mineralización y asimilación

### 3. **Manejo del riego**

- Minimizar pérdidas: Evitar lixiviaciones
- Riego por radiación con factores de corrección: 2 Julios: 1 ml / m<sup>2</sup>
- Monitoreo de la humedad en el suelo
- Maximizar disponibilidad de nutrientes, aumentando el % de volumen húmedo: doble línea goteo, Microaspersión + Goteo, etc.

## Otras claves de fertilización en AE intensiva

### 1. Alto coste del N de origen orgánico

- Origen animal limitado a 170 UF de N /Ha.
- Grandes Superficies Centroeuropeas están exigiendo:



- **Garantías de una nutrición 100 % orgánica**



- **Tecnologías analíticas de isótopos estables**

### 2. Reciclaje de nutrientes

- Complejidad del proceso de compostaje de residuos de cosecha.
  - Higienización, Maquinaria de manejo y Espacio

### 3. Fósforo

- Recurso limitado: importancia reciclaje

## Otras claves de fertilización en AE intensiva

### 4. Balance de nutrientes

Extracciones por cultivos en Kg/1000 Kg de producción de frutos, sin tener en cuenta el resto del tejido vegetal.

	<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>CaO</b>	<b>MgO</b>
<b>Tomate</b>	2,1 – 3,8	0,3 – 0,7	4,4 – 7,0	1,2 – 3,2	0,3 – 1,1
<b>Pimiento</b>	3,0 – 4,0	0,6 – 1,0	4,0 – 7,0	-	0,4 – 0,8
<b>Berenjena</b>	3,5 – 4,5	0,8 – 1,2	4,0 – 7,0	-	0,5 – 0,9
<b>Melón</b>	3,0 – 6,0	0,8 – 2,7	4,5 – 10,0	-	1,2 – 2,5
<b>Sandía</b>	3,0 – 4,0	0,8 – 1,5	4,0 – 5,0	-	1,0 – 2,0
<b>Pepino</b>	1,4 – 1,8	0,7 – 0,9	2,6 – 3,4	0,4 – 1,5	0,3 – 0,5
<b>Calabacín</b>	3,5 – 4,5	0,8 – 2,0	4,0 – 6,0	-	0,5 – 1,4
<b>Judía</b>	1,0 – 2,0	0,3 – 0,6	1,2 – 2,5	-	0,2 – 0,3

## 4. Balance de nutrientes

**EJEMPLO: Necesidades de cultivo**

**Cultivo: Tomate -100000 kg/ha**

Superficie

10000 m<sup>2</sup>

**Salida nutrientes**

Frutos

Partes verdes

Extracción nutrientes		
<b>N</b> Kg/ha	<b>P</b> Kg/ha	<b>K</b> Kg/ha
260	77	520
209	34	301

**Total absorción nutrientes**

**Pérdidas (N 10%; P 2%; K 5% )**

Volatilización, denitrificación y lixiviado

469	111	821
-----	-----	-----

47	2	41
----	---	----

**Necesidades totales**

516	113	862
-----	-----	-----

## ¿Qué se puede utilizar en A.E.



- ❖ REGLAMENTO (CE) Nº **834/2007** DEL CONSEJO de 28 de junio de 2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos
- ❖ REGLAMENTO (CE) Nº **889/2008** DE LA COMISIÓN de 5 de septiembre de 2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control y sus sucesivas enmiendas.

## ¿Qué se puede utilizar en fertilización en A.E.?

- ❖ REGLAMENTO (CE) N<sup>o</sup> 889/2008 – Capítulo 1 –Producción vegetal
  - Artículo 3 – Gestión y fertilización del suelo , párrafo 2 :

“La cantidad total de estiércol ganadero, .... no podrá exceder de **170 kg/ha de N** anuales.... Este límite se aplicará únicamente al empleo de **estiércol** de granja, estiércol de granja desecado y **gallinaza** deshidratada, mantillo de **excrementos sólidos** de animales incluida la gallinaza, **estiércol** compostado excrementos líquidos de animales.”
  - Artículo 3 – Gestión y fertilización del suelo, párrafo 4 :

“Podrán utilizarse las **preparaciones adecuadas de microorganismos** para mejorar las condiciones generales del suelo o la disponibilidad de nutrientes en el suelo o en los cultivos.”



## ANEXO I

### Fertilizantes, acondicionadores del suelo y nutrientes mencionados en el artículo 3, apartado 1, y en el artículo 6 quinquies, apartado 2

Notas:

A: Autorización conforme al Reglamento (CEE) 2092/91, prorrogada por el artículo 16, apartado 3, letra c), del Reglamento (CE) 834/2007

B: Autorización conforme al Reglamento (CE) 834/2007

Autorización	Denominación Productos en cuya composición entren o que contengan únicamente las materias enumeradas en la lista siguiente: (M2)	Descripción, requisitos de composición y condiciones de utilización
M2 ▼ A	Estiércol de granja	Productos constituidos mediante la mezcla de excrementos de animales y de materia vegetal (cama) Prohibida la procedencia de ganaderías intensivas ◀ M2
A	Estiércol desecado y gallinaza deshidratada	Prohibida la procedencia de ganaderías intensivas
A	Mantillo de excrementos sólidos, incluidos la gallinaza y el estiércol compostado	Prohibida la procedencia de ganaderías intensivas
A	Excrementos líquidos de animales	Utilización tras una fermentación controlada o dilución adecuada Prohibida la procedencia de ganaderías intensivas
M13 ▼ B	Mezclas de residuos domésticos compostados o fermentados	Producto obtenido a partir de residuos domésticos separados en función de su origen, sometido a un proceso de compostaje o a una fermentación anaeróbica para la producción de biogás Únicamente residuos domésticos vegetales y animales Únicamente cuando se produzcan en un sistema de recogida cerrado y vigilado, aceptado por el Estado miembro. Concentraciones máximas en mg/kg de materia seca: cadmio: 0,7; cobre: 70; níquel: 25; plomo: 45; zinc: 200; mercurio: 0,4; cromo (total): 70; cromo (VI): no detectable. ◀ M13

M.O. y N, P, K

# MARCO NORMATIVO - AE

M.O.

M.O. y N, P, K

N, P, K

M.O.

Olig. y factores de crecimiento

K + oligoelementos

M.O.

Mantillo procedente de cultivos de setas	La composición inicial del sustrato debe limitarse a productos del presente anexo.
Turba	Utilización limitada a la horticultura (jardinería, floricultura, arboricultura, viveros)
Deyecciones de lombrices (humus de lombriz) e insectos	
Guano	
Mezclas de materias vegetales compostadas o fermentadas	Producto obtenido a partir de mezclas de materias vegetales, sometido a un proceso de compostaje o a una fermentación anaeróbica para la producción de biogás
Digerido de biogás, con subproductos animales codigeridos con material de origen vegetal o animal recogido en el presente anexo.	Los subproductos animales (incluidos los subproductos de animales salvajes) de la categoría 3 y el contenido del tubo digestivo de la categoría 2 [las categorías 2 y 3 son definidas en el Reglamento (CE) Nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo no deben proceder de ganaderías intensivas.  Los procedimientos tienen que ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento (UE) Nº 142/2011 de la Comisión (3). No debe aplicarse a las partes comestibles del cultivo.
Productos o subproductos de origen animal mencionados a continuación: - harina de sangre - polvo de pezuña - polvo de cuerno - polvo de huesos o polvo de huesos desgelatinizado - harina de pescado - harina de carne - harina de pluma - lana - aglomerados de pelos y piel - pelos - productos lácteos - proteínas hidrolizadas (2)	Concentración máxima en mg/kg de materia seca de cromo (VI): no detectable.  No debe aplicarse a las partes comestibles del cultivo.  ◀ M13
Productos y subproductos de origen vegetal para abono	Ejemplos: harina de tortas oleaginosas, cáscara de cacao y raicillas de malta
Serrín y virutas de madera	Madera no tratada químicamente después de la tala
Algas y productos de algas	En la medida en que se obtengan directamente mediante: i) procedimientos físicos, incluidas la deshidratación, la congelación y la trituración, ii) extracción con agua o con soluciones acuosas ácidas y/o alcalinas, iii) fermentación.
Cenizas de madera	A base de madera no tratada químicamente después de la tala
Mantillo de cortezas	Madera no tratada químicamente después de la tala

# MARCO NORMATIVO - AE

P	}	Fosfato natural blando	Producto especificado en el punto 7 del anexo IA.2. del Reglamento (CE) 2003/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los fertilizantes, 7 Contenido de cadmio inferior o igual a 90 mg/kg de P205
		Fosfato aluminocálcico	Producto especificado en el punto 6 del anexo IA.2. del Reglamento (CE) 2003/2003 Contenido de cadmio inferior o igual a 90 mg/kg de P205 Utilización limitada a los suelos básicos (pH> 7,5)
K	}	Escorias de defosforación	Producto especificado en el punto 1 del anexo IA.2. del Reglamento (CE) 2003/2003
		Sal potásica en bruto o kainita	Producto especificado en el punto 1 del anexo IA.3. del Reglamento (CE) 2003/2003
M.O., N, K y oligoele.	}	Sulfato de potasio que puede contener sal de magnesio	Producto obtenido a partir de sal potásica en bruto mediante un proceso de extracción físico, y que también puede contener sales de magnesio
		Vinaza y extractos de vinaza	Excluidas las vinazas amoniacaes
Ca, S, Mg, C	}	Carbonato de calcio (creta, marga, roca calcárea molida, arena calcárea, creta fosfatada)	Únicamente de origen natural
		Magnesio y carbonato de calcio	Únicamente de origen natural Por ejemplo, creta de magnesio, roca de magnesio calcárea molida
		Sulfato de magnesio (kieserita)	Únicamente de origen natural
		Sulfato de calcio (yeso)	Producto especificado en el punto 1 del anexo ID. del Reglamento (CE) 2003/2003. Únicamente de origen natural
		Solución de cloruro de calcio	Tratamiento foliar de los manzanos, a raíz de una carencia de calcio
		Cal industrial procedente de la producción de azúcar	Subproducto de la producción de azúcar de remolacha
Oligoelementos	}	Cal industrial procedente de la producción de sal al vacío	Subproducto de la producción de sal al vacío a partir de la salmuera natural de las montañas
		Azufre elemental	Productos especificados en el anexo ID.3 del Reglamento (CE) 2003/2003
		Oligoelementos	Micronutrientes inorgánicos enumerados en la parte E del anexo I del Reglamento (CE) 2003/2003
		Cloruro de sodio	Solamente sal gema
		Polvo de roca y arcilla	
		M.O.	}
Quitina (polisacárido obtenido del caparazón de crustáceos)	Únicamente si se obtiene de explotaciones sostenibles, tal como se definen en el artículo 3, letra e) del Reglamento (CE) nº 2371/2002 del Consejo (4), o de la acuicultura ecológica.		
Sedimento rico en materia orgánica procedente de masas de agua dulce y formado en ausencia de oxígeno (por ejemplo, sapropel)	Únicamente sedimentos orgánicos que sean subproductos de la gestión de masas de agua dulce o se hayan extraído de antiguas zonas de agua dulce En su caso, la extracción debe efectuarse de forma que sea mínimo el impacto causado al sistema acuático. Únicamente sedimentos procedentes de fuentes libres de contaminación por plaguicidas, contaminantes orgánicos persistentes y sustancias análogas de la gasolina Concentraciones máximas en mg/kg de materia seca: cadmio: 0,7; cobre: 70; níquel: 25; plomo: 45; zinc: 200; mercurio: 0,4; cromo (total): 70; cromo (VI): no detectable ◀ M13		

## Fertilizantes nacional

- ❖ Real Decreto 506/2013, de 28 de junio y enmiendas (Orden AAA/2564/2015)
  - GRUPO 1.- ABONOS INORGANICOS
    - Elementos secundarios y microelementos
  - GRUPO 2.- ABONOS ORGANICOS – **Inscripción Previa**
    - Origen animal: Ganadería extensiva
    - Origen vegetal: Sin residuos pesticidas
  - GRUPO 3.- ABONOS ORGANO-MINERALES - **Inscripción Previa**
  - GRUPO 4.- OTROS ABONOS Y PRODUCTOS ESPECIALES
    - Aminoácidos y extractos de algas
  - GRUPO 5.- ENMIENDAS CALIZAS
  - GRUPO 6.- ENMIENDAS ORGANICAS – **Inscripción Previa**
    - Origen animal: Ganadería extensiva
    - Origen vegetal: Sin residuos pesticidas
  - GRUPO 7.- OTRAS ENMIENDAS
- ❖ Inclusión de microorganismos como biofertilizantes para 2017???



## Abonos CE

- ❖ REGLAMENTO (CE) Nº 2003/2003 de 13 de octubre de 2003 y enmiendas
  - A. Abonos inorgánicos simples con elementos nutrientes primarios
  - B. Abonos inorgánicos compuestos con elementos nutrientes primarios
  - C. Abonos líquidos inorgánicos
  - D. Abonos inorgánicos con elementos nutrientes secundarios
  - E. Abonos inorgánicos que contienen micronutrientes
  - F. Inhibidores de la nitrificación y de la ureasa
- No incluye materias orgánicas
- ¿2017/2018? Propuesta para una nueva normativa Europea que incluirá
  - materias orgánicas,
  - enmiendas,
  - microorganismos,
  - bioestimulantes. etc.

## SANDACH

- ❖ Reglamento (CE) n.º 1069/2009, por el que se establecen las **normas sanitarias aplicables a los subproductos animales** y los productos derivados no destinados al consumo humano
  - Trazabilidad. Complica la puesta en el mercado de derivados animales
  - Algunos gobiernos regionales no están realizando los trámites para fertilizantes, pero el Magrama lo exige. Vacío legal

## REACH

- ❖ Reglamento (CE) nº 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos
  - Requisitos para poder importar o fabricar determinadas sustancias químicas algunas susceptibles a poder usarse en A.E.
  - Estudios de toxicología, ecotoxicología, propiedades físico químicas, etc.

## Etiquetados e interpretación – en qué fijarse

- ❖ Numerosos requisitos de etiquetado causan confusión
- ❖ Fiabilidad de la casa comercial, trazabilidad, CoAs, etc.
- ❖ **Precio por U.F y otras riquezas, no por L o Kg de producto**
  - Tener en cuenta también la calidad y fiabilidad de los productos
- ❖ **Ojo**
  - Contenidos altos en N, P o K a precio irrisorio
  - % altos de N en forma mineral (nítrica, ureica o “amoniaca”) declarados en la propia etiqueta o registro

## Etiquetados e interpretación – EJEMPLOS

### ❖ Abonos líquidos:

- Riquezas en %. Diferenciar entre p/p y p/v.
  - Producto A:  
5 % de N en p/p y **densidad 1,1** = 5,5 UF/L
  - Producto B:  
5% de N en p/p y **densidad 1,3** = 6,5 UF/L

### ❖ Abonos sólidos: Abonos orgánicos, enmiendas y compost

- Riquezas en %. S.M.S. vs. sobre peso fresco.
  - Falta criterio claro y uniforme
  - Variabilidad riquezas en función de la % de humedad



**Gracias**