

Etiquetado y Analítica de los **PRODUCTOS QUELADOS**

Por: M^a Ignacia Martín de la Hinojosa

NORMATIVA LEGAL

En el año 1989, la Comunidad Económica Europea consideró necesario establecer las normas para la comercialización y tipificación de los abonos tipo CEE que contuvieran los siete oligoelementos (boro, cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno y cinc) mediante la Directiva del Consejo 89/530/CEE de 18 de septiembre de 1989 por la que se completa y modifica la Directiva 76/116/CEE en lo que respecta a estos oligoelementos en los abonos.

En el artículo 4, apartado d, ya se hace mención a la posibilidad de que un oligoelemento esté total o parcialmente unido a una molécula orgánica pudiéndose utilizar la denominación de:

“quelado por “
“complejado por “

Posteriormente la Directiva 530/89 fue

modificada en el año 1993 mediante la Directiva 93/69/CEE de la Comisión.

Todas estas normativas sobre los abonos quelados fueron transpuestas al Derecho interno, mediante la Orden de 28 de mayo de 1998.

DENOMINACIÓN DEL TIPO

Excepto el boro y el molibdeno, los restantes cinco elementos (cobalto, cobre, hierro, manganeso y cinc) pueden denominarse y comercializarse como: “Quelato de...” con un contenido mínimo exigido de porcentaje en peso de elementos fertilizantes para dos solubilidades, agua y quelada. La fracción quelada debe ser, al menos, 8/10 de la soluble en agua.

Solo se reconocen seis moléculas orgáni-

cas para quelar los oligoelementos (EDTA, DTPA, EDDHA, HEDTA, EDDHMA, EDDCHA).

Asimismo, también se reconoce la posibilidad de que se comercialicen productos “solución de abono a base de...” que son obtenidos por disolución en agua de los anteriores y, como consecuencia, sus contenidos mínimos en elementos fertilizantes son inferiores.

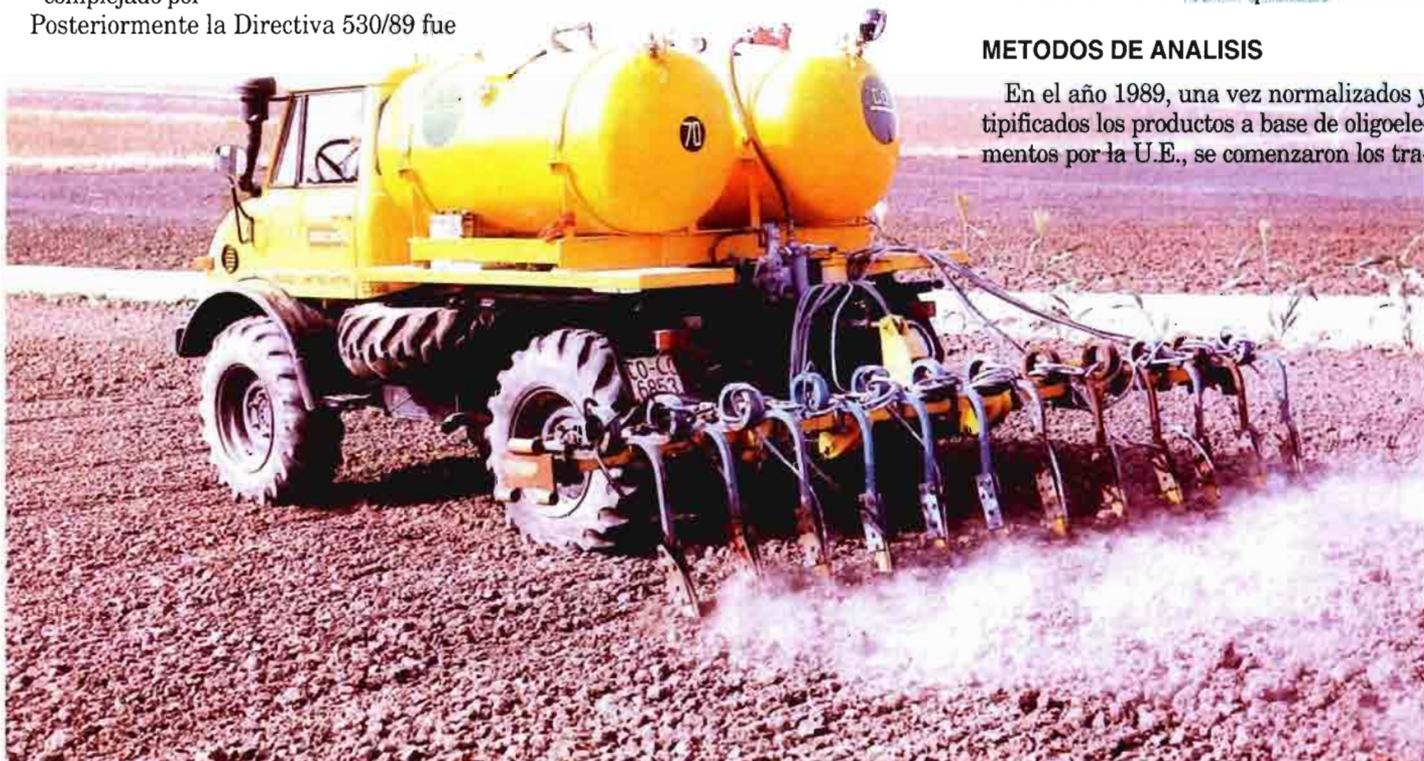
ETIQUETADO

Con respecto al etiquetado la normativa legal exige que siempre deberá declararse:

- Nombre del agente quelante
- % de oligoelemento soluble en agua
- % de oligoelemento quelado
- Intervalo de pH en que se garantiza la estabilidad de la fracción quelada

MÉTODOS DE ANÁLISIS

En el año 1989, una vez normalizados y tipificados los productos a base de oligoelementos por la U.E., se comenzaron los tra-





bajos de estudio y puesta a punto de la metodología necesaria para su control.

Como consecuencia de estos trabajos se publicaron las Directivas de la Comisión nº 93/1/CEE para métodos de análisis de productos con oligoelementos en contenidos menores o iguales al 10% y nº 95/8/CEE para productos con oligoelementos en contenidos superiores al 10%, que fueron transpuestas a la legislación nacional mediante los Reales Decretos 2490/1994 y 575/1996.

En ambas Directivas se recogían los métodos analíticos para la obtención de la solubilidad total y, la solubilidad en agua, quedando por estudiar los métodos de análisis de obtención de la fracción quelada y la identificación del agente quelante.

En el Grupo de Trabajo de Fertilizantes de la Dirección General III de la Comisión, se decidió, después de votación por mayoría, traspasar al CEN (Centro Europeo de Normalización), mediante el Mandato M/051, el estudio de dichas metodologías otorgándosele un plazo de cinco años para su finalización.

Para cumplir este mandato se crea en el Comité Técnico del CEN 260 Fertilizantes y enmiendas de cultivo el Grupo de Trabajo WG-5, que en la actualidad ha elaborado y aprobado tres normas CEN de métodos de análisis (EN-13366, EN-13368-1, EN-13368-2).

Asimismo, en los Reales Decretos 2479/1994 y 575/1996, en el artículo 2, se

manifiesta que supuesta la inexistencia de métodos oficiales para determinados análisis de fertilizantes y hasta que sean aprobados, pueden ser utilizados los establecidos en normas nacionales vigentes o aquellos métodos internacionales de reconocida solvencia, como pueden ser estas tres Normas Europeas y que, según lo acordado, y hasta que no sean publicados los métodos oficiales, serán aplicadas en los laboratorios que lleven el control oficial de estos productos fertilizantes en España.

CRITERIOS A SEGUIR EN EL CONTROL DE ESTOS PRODUCTOS

Ante la presencia de una serie de irregularidades y confusiones detectadas, y para tratar de clarificar los problemas existentes con estos productos, durante el año 2000 se celebraron varias reuniones convocadas por la Dirección General de Agricultura con el sector productor de estos abonos y con especialistas en el tema.

Se puso de manifiesto la imposibilidad de conseguir abonos con los contenidos mínimos de hierro quelado que exige la Orden (8/10) cuando se utilizan tres agentes quelantes (EDDHA, EDDHMA y EDDCHA) por lo que se llegó al acuerdo de proponer que el mínimo exigido para esta fracción quelada se redujera a 5/10, es decir el 50% del soluble en agua.

Esta propuesta se defendió en las reuniones del Grupo de Trabajo Fertilizantes de la Dirección General III de la Comisión y fue

aprobada por unanimidad, por lo que se incorporará próximamente en la legislación europea y nacional. En este punto habría que destacar que desde la campaña pasada, el criterio del M.A.P.A. y, de los Servicios de Inspección de la Calidad de las Comunidades Autónomas, es el de aceptar quelatos con 5110 de hierro quelado siempre que los contenidos analizados sean coincidentes con los declarados.

CAMPAÑA DE CONTROL DE ESTOS PRODUCTOS

La Subdirección General de Medios de la Producción Agraria conjuntamente con la Mesa de Coordinación sobre el Control de la Calidad Agroalimentaria, acordaron realizar una campaña de control de los referidos abonos, con el objetivo de comprobar el grado de cumplimiento de la normativa en cuanto a la composición y etiquetado de los fertilizantes a base de quelatos en hierro.

1. **Control del etiquetado**, admitiéndose como correctas las declaraciones en contenido en hierro quelado de, al menos, 5110 de hierro soluble, en el caso de los agentes quelantes EDDHA, EDDHMA, EDDCHA.

2. **Análisis de dichas muestras** en el Laboratorio Arbitral Agroalimentario, con objeto de cuantificar el hierro quelado con aplicación de la Metodología Oficial existente y en su defecto las Normas del CEN.

RESULTADOS DE LA CAMPAÑA

Se han analizado un total de 118 muestras, de 67 casas comerciales, que se corresponden con 99 productos diferentes a base de quelatos de hierro, tomadas tanto en fábricas como en plantas envasadoras por los Servicios de Inspección de la Calidad de las siguientes CC.AA.:

- Junta de Andalucía
- Diputación General de Aragón
- Junta de Castilla y León
- Generalitat de Cataluña
- Región de Murcia
- Gobierno de Navarra
- Generalitat Valenciana

ESTUDIO DEL ETIQUETADO

Con respecto a las especificaciones necesarias que deben declararse en el etiquetado, se ha observado que generalmente:

- El nombre del agente quelante siempre aparece en las etiquetas estudiadas.
- Existe una confusión generalizada en cuanto a los porcentajes que deben declararse de oligoelemento soluble en agua y

oligoelemento quelado. En la mayoría del etiquetado no se diferencia entre esos dos conceptos y se confunde la solubilidad total con la soluble en agua.

- No siempre se declara el intervalo de pH en que se garantiza la buena estabilidad de la fracción quelada.

- Aparece la declaración de abono CEE cuando se utilizan agentes quelantes distintos de los admitidos por la Comunidad (EDDHA, Ac. Cítrico, etc.)

En la tabla n° 1 se presentan los datos de las etiquetas que hemos recibido.

ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS ANALIZADOS

Dado que los quelatos férricos estudiados presentan características muy diferentes, la presentación de los resultados obtenidos se realiza por grupos diferenciando en primer lugar con respecto al tipo de agente quelante y posteriormente a la riqueza de hierro garantizado en la etiqueta.

En la tabla n° 2 se presenta la media, los valores máximo, mínimo, desviación estándar y coeficiente de variación obtenidos en los productos quelados por EDDHA que garantizan un 6% de hierro, así como el número de muestras analizadas. En la obtención del valor medio del hierro quelado reflejado en la tabla no se han tenido en cuenta 8 muestras en las que no se ha detectado este agente quelante aunque se garantizaba en la etiqueta y que con su inclusión ha-

TABLA N° 1 ESTUDIO DEL ETIQUETADO

ESPECIFICACIONES REQUERIDAS	N° ETIQUETAS EN QUE APARECE RE FLEJADO
Nombre del agente quelante	79
Intervalo de pH	65
Declaración del % de Fe soluble y del % de Fe quelado	25

N° DE ETIQUETAS ESTUDIADAS 79

TABLA N°2 QUELATOS DE HIERRO EDDHA 6%

MUESTRA	% Fe SOLUBLE EN AGU	% Fe QUELADO
MÁXIMO	8,2	6,2
MÍNIMO	5,1	< 0,01
MEDIA	6,3	3,5
DESVIACIÓN TÍPICA	0,6	1,1
COEFICIENTE VARIACIÓN	9,5	31,4

N° DE MUESTRAS ANALIZADAS 69

TABLA N° 3 QUELATOS DE HIERRO EDDHA 2,4%

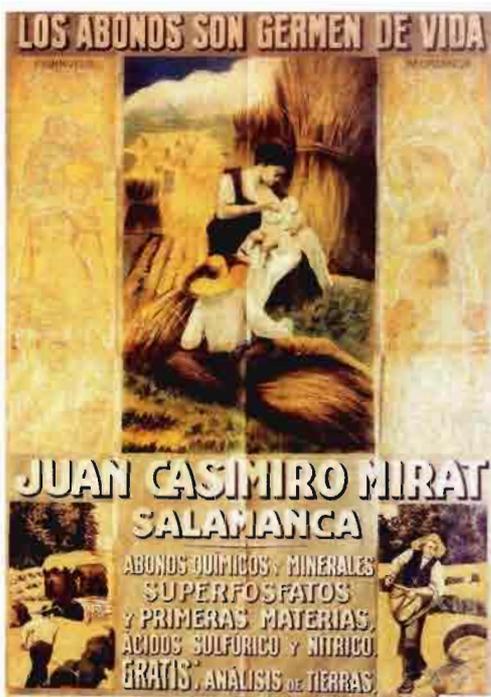
MUESTRA	% Fe SOLUBLE EN AGU	% Fe QUELADO
MÁXIMO	2,3	1,6
MÍNIMO	1,3	< 0,01
MEDIA	2,0	1,1
DESVIACIÓN TÍPICA	0,3	0,5
COEFICIENTE VARIACIÓN	15,0	45,5

N° DE MUESTRAS ANALIZADAS 8

TABLA N° 4 QUELATOS DE HIERRO EDDHA 13,0%

MUESTRA	% Fe SOLUBLE EN AGU	% Fe QUELADO
MÁXIMO	13,8	13,5
MÍNIMO	13,0	11,6
MEDIA	13,4	12,2
DESVIACIÓN TÍPICA	0,3	0,6
COEFICIENTE VARIACIÓN	2,2	4,9

N° DE MUESTRAS ANALIZADAS 6



rían descender el valor medio de este producto a 3,1 %.

En la tabla nº 3, los valores obtenidos para los productos quelados por EDDHA que garantizan un 2,4%. Tampoco se han incluido en el valor medio reflejado 2 muestras en las que no se han detectado este agente quelante, con su inclusión el valor medio descendería a 0,84%.

En la tabla nº 4 los productos quelados por EDTA que garantizan un 13% de hierro. También se han analizado otros dos productos comerciales de este agente quelante que garantizan distinto contenido en Fe (9% y 6%).

En la tabla nº 5 para productos quelados por EDDHMA que garantizan más de un 6% de hierro.

En la tabla nº 6 solo se presentan los datos para el hierro soluble en agua en los productos quelados por EDDHSA que garantizan un 6% de hierro. Este agente quelante no está reconocido como tal en la U.E., no contemplándose la metodología para su estudio en las normas CEN, y a su vez no hemos podido cuantificar la fracción quelada debido a la inexistencia de patrón comercial.

En la tabla nº 7 solo se presentan los datos obtenidos con fi muestras analizadas de quelatos de hierro DTPA con respecto al contenido de hierro soluble en agua y agua quelado. No se han podido obtener medias ya que las riquezas garantizadas en las etiquetas eran muy diferentes.

Solo se ha analizado una muestra de HEDTA cuyos datos se representan en la tabla nº 8.



**TABLA Nº 5
QUELATOS DE HIERRO EDDHA >6%**

MUESTRA	% Fe SOLUBLE EN AGU	% Fe QUELADO
MÁXIMO	6,7	4,0
MÍNIMO	6,3	0,4
MEDIA	6,5	2,4
DESVIACIÓN TÍPICA	0,2	1,8
COEFICIENTE VARIACIÓN	3,0	75

Nº DE MUESTRAS ANALIZADAS 3

**TABLA Nº 6
QUELATOS DE HIERRO EDDHA 6%**

MUESTRA	% Fe SOLUBLE EN AGUA
MÁXIMO	6,5
MÍNIMO	5,0
MEDIA	5,9
DESVIACIÓN TÍPICA	0,6
COEFICIENTE VARIACIÓN	10,2

Nº DE MUESTRAS ANALIZADAS 6

**TABLA Nº 7
QUELATOS DE HIERRO DTPA**

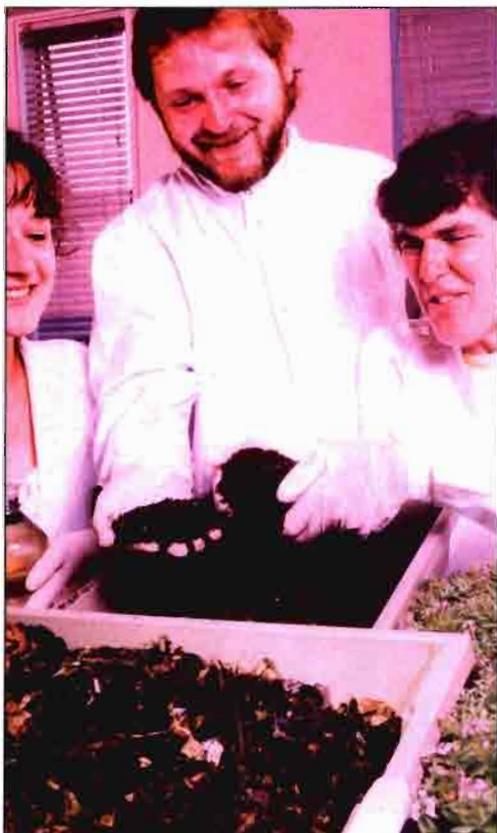
RIQUEZA GARANTIZADA	% Fe SOLUBLE EN AGU	% Fe QUELADO
4, 1 % soluble en agua, 4, 1 % quelado	4,4	3,6
5,5%	5,4	0,8
6,0% quelado	6,4	5,5
6,0%	6,2	5,4
7,0%	7,2	3,9
7,25%	6,5	5,5

Nº DE MUESTRAS ANALIZADAS 6

**TABLA Nº 8
QUELATOS DE HIERRO EDDHA 13,0%**

RIQUEZA GARANTIZADA	% Fe SOLUBLE EN AGUA	% Fe QUELADO
5%	4,3	4,1

Nº DE MUESTRAS ANALIZADAS 1



**TABLA Nº 9
ESTUDIO DEL ETIQUETADO**

ESPECIFICACIONES REQUERIDAS	PORCENTAJE DE ETIQUETAS QUE INCUMPLEN LA NORMATIVA
Nombre del agente quelante	0%
Intervalo de pH	18%
Declaración del % de Fe soluble y del % de Fe quelado	68%

**TABLA Nº 10
RIQUEZAS ANALIZADAS**

TIPO DE PRODUCTO	MUESTRAS ANALIZADAS	MUESTRAS QUE INCUMPLEN LA NORMATIVA EN EL CONTENIDO		DE PORCENTAJE DE MUESTRAS QUE INCUMPLEN LA NORMATIVA
		% Fe Soluble en agua	% Fe Quelado	
Quelado por EDDHA	77	6	20	34%
Quelado por EDDHMA	3	1	2	100%
Quelado por EUTA	8	0	1	12%
Quelado por DTPA	6	1	1	33%
Quelado por HEDTA	1	1	0	100%

CONCLUSIONES

Considerando como correcto que las 5110 partes del oligoelemento declarado soluble en agua sea oligoelemento quelado para los agentes quelantes EDDHA, EDDHMA y EDDCHA, y las 8/10 partes para los otros agentes quelantes de los productos analizados, las conclusiones a que hemos llegado, se reflejan en las tablas 9 y 10.

BIBLIOGRAFIA

Directiva el Consejo n° 89/530 (D.O.C.E., 1-281 del 30/9/89) por la que se modifica la Directiva 76/116/CEE respecto a los oligoelementos.
 Directiva de la Comisión o° 93/69/CEE (D.O.C.E. L. 185 del 28/7/93) por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 76/116/CEE.
 Orden de 28 de mayo de 1998 sobre Fertilizantes y Afines (B.O.E. 2/6/98)
 Directiva de la Comisión o° 93/1 /CEE (D.O.C.E. L 113 de 7/5/93) sobre métodos de análisis de oligoelementos en contenidos superior o inferior al 10%.
 Directiva de la Comisión n° 95/8/CE (D.O.C.E. L. 86 del 20/4/95) sobre métodos de análisis de oligoelementos en contenidos superiores al 10%.
 Real Decreto 2490/1994, de 23 de diciembre, por el que se aprueba los métodos oficiales de análisis de fertilizantes. (B.O.E. 9-2-1995)
 Real Decreto 575/1996, de 28 de marzo, por el que se aprueban nuevos métodos oficiales de análisis de fertilizantes. (B.O.E. 18-4-1996)
 EN 13368-1, Fertilizers-Determination of chelating agents in fertilizers by ion chromatography-Part. 1 - : EDTA, 1 IEDTA and DTPA.
 EN 13368-2, Fertilizers - Determination of chelating agents in fertilizers by ion chromatography -Part 2.: EDDHA and EDDHMA.

BIOAGA USA Corp.
 Molecular Biology Laboratory
 P.O. Box 227213 Miami, FI-USA
 www.bioaga.com
 Distribuidor: Berlin Export (España)
 Tel.: 974 227 644 - Fax: 974 245 207

*Empresa galardonada con
 2 ESTRELLAS
 INTERNACIONALES DE ORO:
 una a la tecnología y otra
 a la calidad, y el trofeo
 al Prestigio Comercial*

CEN FERTILIZANTE CIENTÍFICO

REGISTRADO EN U.S.A. Nº F-1417

RECORD DE PRODUCCIÓN CON CEN:
 11.500 KG. DE CEBADA POR HA.
 22.000 KG. DE MAÍZ POR HA.
 14.500 KG DE ARROZ POR HA.
 215.000 KG DE TOMATE POR HA.
 14.000 KG DE UVA DE VINO
 EN SECANO POR HA. CON 14°
 80.000 KG. DE PATATAS POR HA.

Bioaga, a la cabeza de la alta tecnología con sus abonos CEN conocidos internacionalmente por sus excelentes resultados: producción y calidad.

MEDALLAS OBTENIDAS EN FRANCIA POR VITICULTORES FERTILIZANDO CON CEN:

- Medalla de Oro: Tourmon, Francia.
- Medalla de Plata: Labastida, Rioja, España.
- Medalla de Bronce: Labastida, Rioja, España.

OTROS PRODUCTOS

- **EKOLOGIK** Fertilizante ecológico natural. Autorizado en la UE para agricultura ecológica.
- **CEM Pienso natural**. Registrado en USA con el número 583. Autorizado en la UE para ganadería ecológica. Conversión hasta 1,57.