

INTI - CID  
4425

INTI  
4425

17 JUL 2003

**I.N.T.I.**

304481

**CEQUIPE**

**ESTUDIO DE LAS APLICACIONES INDUSTRIALES DE LOS  
ESTERES METÁLICOS DE ÁCIDOS GRASOS DE SOJA**

**PARTE 1: Uso como coadyuvante de aplicación de  
agroquímicos fitosanitarios.**

Ing. Marcos Burin

Buenos Aires, Mayo de 2003

INTI/CID

4425

**INDICE:**

|  | <b>Página</b> |
|--|---------------|
| <b>1. PRODUCTOS COADYUVANTES DE APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS</b> | <b>1</b>      |
| <b>2. MERCADO – COMERCIALIZACIÓN</b>                           | <b>7</b>      |
| <b>3. LOS COADYUVANTES AGRÍCOLAS EN LA ARGENTINA</b>           | <b>14</b>     |
| <b>4. RECOMENDACIONES</b>                                      | <b>19</b>     |
| <b>5. ANEXOS</b>   | <b>20</b>     |

# 1. PRODUCTOS COADYUVANTES DE APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS

## 1.1 Introducción:

“Coadyuvante” es un término genérico, que incluye principalmente agentes surfactantes, aceites minerales o vegetales, antiespumantes, modificadores del pH, control de deriva, rociadores, etc.

Se agregan a los tanques rociadores de aplicación para reforzar la actividad del componente activo o para disminuir los problemas asociados con las técnicas de aplicación y las malas condiciones de agua o vientos.

Los coadyuvantes constituyen en la actualidad un insumo de fundamental importancia en el uso de agroquímicos en general y de los herbicidas en particular ya que permiten incrementar la actividad biológica y, de este modo, posibilitan en algunos casos reducciones significativas en las dosis, en los costos y en el impacto ambiental. Estos compuestos, generalmente, actúan favoreciendo la absorción de los agroquímicos al reducir la incidencia de las barreras a la penetración que impone la propia planta como ser cutículas gruesas, la presencia de tricomas, hojas de ángulo muy agudo o las barreras ambientales como baja humedad relativa, la evaporación, el viento, etc.

Para que los herbicidas aplicados al follaje sean efectivos, deben pasar por las siguientes etapas:

- 1) Hacer contacto con la planta
- 2) Depositarse sobre la hoja
- 3) Penetrar la hoja (absorción)
- 4) Transportarse y acceder al sitio de acción.



## 1.2 Contacto con la planta:

Se pueden citar por lo menos tres causas que impiden que cantidades suficientes de herbicidas lleguen a la planta:

- a) Efecto de cobertura: la acción del herbicida se concentra solamente sobre las plantas de mayor altura que impiden la llegada del producto a las malezas que se encuentran por debajo.
- b) Deriva (movimiento lateral de las gotas del herbicida): es debida al efecto del viento durante la aplicación. Puede reducirse mediante el uso de picos con orificios mayores, lo que origina mayor tamaño de gota.
- c) Volatilización (movimiento del herbicida en forma gaseosa): puede minimizarse eligiendo la formulación adecuada.

Una vez que el herbicida llega a la hoja debe permanecer sobre ella por un tiempo suficiente para ser absorbido. La morfología de la planta juega un papel importante en la retención. En el caso de las gramíneas la selectividad con respecto a las latifoliadas puede explicarse, entre otros factores, por las características de las hojas que son más estrechas y erectas y además porque sus puntos de crecimiento están más protegidos. Asimismo, si la superficie foliar es cerosa las gotas del herbicida rodarán con mayor facilidad. **La adición de tensioactivos o aceites a la solución herbicida aumenta marcadamente la actividad del producto aplicado al follaje.** Los agentes tensioactivos son sustancias con propiedades modificadoras de las tensiones superficiales o interfaciales de los materiales líquidos, sólidos y gaseosos. También se denominan surfactantes . Aumentan el área de contacto entre el producto y la superficie foliar por la disminución de la tensión superficial de la solución herbicida. Por otro lado, eliminan la película de aire entre la solución y la superficie foliar y mejoran el pasaje a través de la cutícula.

Los tensioactivos no iónicos se pueden mezclar con la mayoría de los herbicidas, permanecen inertes y son usualmente líquidos. Son los más utilizados en herbicidas en la Argentina.

**Entre los surfactantes industriales más utilizados (también en otros usos detergentes) en el país se utiliza el nonilfenol etoxilado.**

**Este producto está siendo objeto de especiales estudios en la Comunidad Europea por sus posibles efectos tóxicos (alterador endocrino) (Anexos 1)**

El INTI – CIIA ya estudió el problema de la baja biodegradabilidad de los nonilfenoles y otros detergentes comunes (Anexo 2)

**Entre los usuarios preocupados por las posibles consecuencias de una legislación adversa, los fabricantes de agroquímicos ya están buscando productos alternativos, por la posible incidencia en la exportación de granos.**

Es interesante ver la propaganda (Anexo 3) del herbicida de mayor uso local (glifosato- Round Up) aditivado con un “nuevo producto de tecnología amigable con el medio ambiente” que evita problemas de toxicidad en el agua de los nonilfenoles.



### 1.3 Principio de herbicidas portemergentes

Constituyen una parte fundamental de un programa de tratamiento de malezas. Las aplicaciones hechas luego que las plantas y las malezas crecieron como para identificar las especies presentes, así como la seriedad de la infestación, permiten elegir los tratamientos para cada campo.

Para conseguir el control de las malezas, el herbicida debe entrar en contacto con las plantas específicas, ser retenido en la superficie de las hojas, ser absorbido por las plantas y llegar al punto de acción dentro de ella y finalmente inducir una respuesta fitotóxica. Si por cualquier razón alguna de estas etapas se restringe o limita, el nivel de control será inferior al esperado.

La barrera primaria que limita la absorción de herbicidas en las plantas la constituye su cutícula, compuesta principalmente por ceras y atina que limitan el movimiento del agua. El tipo y cantidad de ceras influencia el grado de humectación que puede alcanzarse.

La principal función de los aditivos de spray es aumentar la penetración a través de las cutículas.

### 1.4 Los coadyuvantes para herbicidas pueden clasificarse, según su uso en:

Surfactantes no- iónicos: disminuyen la tensión superficial de las gotas aplicadas con rociadores, luego incrementa el rociado y la humectación. Generalmente son alcoholes alquil polyoxietilados.

Se les pueden agregar en la actualidad esterres metílicos de ácidos grasos.

Se mezclan en una proporción de 0.2 a 0.5% en volúmenes.

Los surfactantes órgano siliconados tiene un tremendo poder dispersante, pero baja penetración.

Aceites minerales: son derivados del petróleo, aceites parafínicos (bajo contenido aromático). Se les agrega 1 ó 2 % de un emulsificante (para mezclar con el detergente)

Aceites vegetales: Inicialmente aceites de lino y de palma, actualmente en mayor uso de soja.

#### 1.5 Otros coadyuvantes:

Aceites metilados: De reciente uso, tienen un poder surfactante muy superior al de los aceites vegetales, esto implica, mayor humectación y penetración.

Fertilizantes de Amonio: Específico para ciertas especies de malezas. El más común es el nitrato de urea, también su sulfato y polifosfato.

Reducidores de deriva: Para reducir la formación de gotas muy pequeñas y mejorar la pulverización. Son polyacrilaminas o polímeros de PVC.

Sufactantes buffer: Contiene fosfatos orgánicos que proveen acidez en aguas alcalinas.

Antiespumantes: Usualmente dimetil siloxanos evitan formación de espuma en tanques con mucha agitación

1.6 La 6ta. Edición (año 2002) del Compendio de Coadyuvantes para Herbicidas, publicada por la Southern Illinois University, contiene 441 productos vendidos por 36 empresas.

La 1ra. Edición (año 1992) contenía 76 productos, de 22 fábricas. El gran crecimiento en el número de formulaciones en la última década es el resultado del interés del mercado por:

- aplicación de herbicidas post emergentes
- éxito en los programas de R y D en nuevos productos.

- Esto refleja el apoyo a la utilización industrial del aceite de soja y sus derivados, que promueve activamente los productores de soja USA.

El compendio puede ser consultado en: [www.herbicide-adjuvants.com](http://www.herbicide-adjuvants.com)

**1.7 En el capítulo del Compendio de Adyuvantes de Herbicidas correspondiente a aceites vegetales metilados o etilados, figuran 43 nuevos productos con sus marcas comerciales y principales funciones (puras o en mezclas).(Anexo 4)**



## 2. MERCADO – COMERCIALIZACION

2.1 La denominada "Revolución Verde" que se produjo en la Argentina a partir de los años 90, fue una profunda transformación caracterizada por:

- Aumento explosivo de la producción de granos oleaginoso, fundamentalmente soja.
- Extensión de las fronteras agrarias y aumento de la superficie cultivada, especialmente en áreas nuevas.

Las herramientas que se utilizaron para conseguir estos fines fueron:

- Introducción de semillas de alta calidad
- Introducción de cultivos transgénicos
- Siembra directa en barbechos químicos en lugar del laboreo tradicional
- **Y especialmente uso intensivo de productos químicos fitosanitarios y fertilizantes en magnitudes no conocidas en el país**

### **MERCADO ARGENTINO DE FITOSANITARIOS**

**PERIODO 1991-2001**

(en millones de kg. o lts/año)

| PRODUCTOS    | AÑOS        |             |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              | 1991        | 1992        | 1993        | 1994        | 1995        | 1996        | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         | 2001         |
| Herbidas     | 19.7        | 22.9        | 26.2        | 31.8        | 42.0        | 57.6        | 75.5         | 92.1         | 97.3         | 117.7        | 111.7        |
| Insectidas   | 9.2         | 10.1        | 10.2        | 12.3        | 14.0        | 22.2        | 24.6         | 22.5         | 15.0         | 14.1         | 15.7         |
| Fungidas     | 6.3         | 7.8         | 7.8         | 7.8         | 7.9         | 9.1         | 10.2         | 9.4          | 8.1          | 9.9          | 9.7          |
| Varios       | 4.1         | 5.2         | 6.1         | 7.3         | 8.7         | 10.9        | 13.7         | 8.4          | 7.0          | 6.0          | 5.3          |
| <b>Total</b> | <b>39.3</b> | <b>46.0</b> | <b>50.3</b> | <b>59.2</b> | <b>72.6</b> | <b>99.8</b> | <b>124.0</b> | <b>132.4</b> | <b>127.4</b> | <b>147.7</b> | <b>142.4</b> |

Fuente: CASAFE

- 2.2 La profunda modificación en la producción agrícola derivada del incremento en soja, se traduce en el llamado "fenómeno glifosato", producto esencial en el cultivo de la soja transgénica a bajo costo: barbecho químico y siembra directa. La soja resistente a la sal isopropilamina del N-fosfometil glicina ("glifosato") ha permitido que este herbicida de amplio espectro impida el crecimiento de prácticamente todas las malezas (o plagas) que pueden competir con la soja. Consecuentemente, el antiguo paquete de varios herbicidas específicos, con un valor promedio de 20 u\$/lt, se reemplazó por la actual de aprox. 2 u\$/lt del glifosato. ( Ver Anexo 5)
- Esto determina que el consumo actual de este producto es superior a los **100 millones de lts/año**, con una caída vertiginosa del precio por efectos de la producción local y la competencia de importaciones de países fuera del mercado monopólico (China especialmente)
- 2.3 La situación actual del mercado fitosanitario argentino se refleja en el Anexo 6 y 7, elaborado por la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE) que agrupa a los principales productores e importadores de agroquímicos locales. El Anexo 8 detalla los productos "top 30". A pesar de su menor precio el glifosato representa más del 50% del valor total del mercado.
- 2.4 Cabe mencionar que el balance de comercio exterior de importaciones - exportaciones de agroquímicos fitosanitarios durante 2001 fue netamente deficitario:

**Importación de Fitosanitarios durante el año 2001  
Detalle por tipo de Producto (U\$S/año)**

| Suma de VALOR   |             |
|-----------------|-------------|
| TIPO            | Total       |
| Herbicidas      | 178,671,322 |
| Insecticidas    | 64,121,993  |
| Fungicidas      | 52,084,080  |
| Fitoreguladores | 1,939,355   |
| Matababosas     | 1,586,343   |
| Feromonas       | 1,539,363   |
| Coadyuvantes    | 358,761     |
| Antiescaldantes | 302,724     |
| Rodenticidas    | 201,923     |
| Antibióticos    | 74,061      |
| Total General   | 300,882,925 |



**Exportación de Fitosanitarios durante el año 2001  
Detalle por tipo (U\$S/año)**

| Suma de VALOR        |                    |
|----------------------|--------------------|
| TIPO                 | Total              |
| Herbidas             | 118,831,936        |
| Insectidas           | 15,595,930         |
| Fungidas             | 5,178,131          |
| Antibióticos         | 535,437            |
| Rodenticidas         | 265,484            |
| Fitoreguladores      | 123,858            |
| Coadyuvantes         | 87,800             |
| Antiescaldantes      | 8,300              |
| Feromonas            | 1,572              |
| <b>Total General</b> | <b>141,004,738</b> |

2.5 No podemos dejar de mencionar que el camino hacia el monocultivo de soja transgénica que transita nuestro país, además de los efectos socioeconómicos ya mencionados en estudios anteriores y que surgen claramente en el último censo nacional 2002 (Anexo 9), también tiene profundas implicaciones agrícolas.

El Ing. Walter Pengue (U.B.A) lo describe muy bien en el Anexo 10.

2.6 La nómina de socios de CASAFE figura en el Anexo 11.



## 2.7 Estimación del mercado de coadyuvantes en el país

- No existen estadísticas de producción o consumo de los variados agentes ayudantes de aplicación de agroquímicos.

La comercialización y el uso de estos productos se efectúa de dos formas:

- a) La incorporación en formulaciones de fábrica junto a los ingredientes activos, a cargo de las firmas productoras. El dominio del mercado es de las grandes multinacionales del sector que, siendo ya conocidas las ventajas del uso de los coadyuvantes, los incorporan a sus productos líderes de ventas.

Ejemplo: El round-up max de Monsanto (Anexo 12).

**No se conocen cantidades producidas o vendidas en formulación directa en fábrica.**

- b) Por otra parte se utilizan en campo los coadyuvantes ofrecidos para distintos fines específicos, que el usuario formula en los tanques al momento de la pulverización.

En el mercado local, los medianos y pequeños productores nacionales son los mayores oferentes de productos que se formulan en el campo, según cultivos, épocas, climas, suelos y objetivos.

Una lista de productores se detallara en los puntos 3.1 y 3.2.

La solución – o dispersión o emulsión – de todos los productos en agua se denomina “caldo” en la jerga agronómica. La concentración de productos activos (herbicidas, insecticidas, etc.) se expresan en Kg. o lts por hectárea a tratar. **En cambio, los coadyuvantes se dosifican en porcentaje en volumen por cada 100 litros de caldo y su aplicación se indica en lts de caldo/Ha.**

Por ejemplo:

| Marca           | Acción                               | Dosificación (lts/100 lts caldo) |
|-----------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Rizospray       | Humectante- Tensioactivo             | 0.100 /0.150                     |
| " super         | Activador – penetrante- acidificador | 0.200/0.500                      |
| " antideriva    | Reductor de deriva                   | 0.015/0.040                      |
| " antiespumante | Reductor de la espuma en caldos      | 0.010/0.060                      |
| " cleaner       | Limpiador de tanques                 | 0.250                            |

**Como indicación del consumo general de coadyuvantes consideraremos una dosificación ponderada entre:**

**0.100 – 0.150 lts de coadyuvantes/ 100 lts de caldo**

**2.8 La cantidad de caldo pulverizado por hectárea varía según el cultivo, época, clima, curas específicas, etc.**

Pero podemos utilizar los siguientes valores indicados:

Glifosato en soja: 80-120 lts/Ha

Herbicidas en trigo(sulfonilurea): 80 lts/Ha

Funguicidas (triazoles) en trigo) 150 lts/Ha

Insecticidas (fosforado): 1000 lts/Ha

Orugicidas (piretroles): 150 lts/Ha.

Herbicida (triazina) en maíz: 120/150 lts/Ha

Varios: uso al 1% en caldo, total activo: 1.5 lts/Ha = 100 lts/Ha

**Adoptaremos para nuestra estimación que la franja de utilización está entre 100 y 130 ltrs de caldo por Ha.**

**2.9 Según la SAGPyA (web), la superficie cultivada de la campaña 2002/2003 fue la siguiente:**

| Cultivo      | Millones de Hectáreas |
|--------------|-----------------------|
| Soja         | 12.59                 |
| Maíz         | 3.06                  |
| Trigo        | 6.15                  |
| Girasol      | 2.36                  |
| Avena        | 1.36                  |
| Otros        | 2.06                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>27.58</b>          |

**De los puntos anteriores resulta que el consumo estimado de coadyuvantes es de:**

**Consumo mínimo:**

$$27 \text{ mill. Ha} \times 100 \text{ lts de caldo/Ha} \times 0.1 \text{ lts/100 lts de caldo} = \\ 2.7 \text{ millones de litros por aplicación anual}$$

**Consumo máximo:**

$$27 \text{ millones de Ha} \times 130 \times 0.15 \text{ lts/100 lts de caldo} = \\ 5.2 \text{ millones de litros por aplicación anual}$$

**Las aplicaciones anuales por cosecha pueden simplificarse para nuestra estimación en:**

Soja (directa) 2.5 aplic/cosecha

Maíz y trigo: 1.5 aplic/cosecha

El promedio ponderado sería:

$$12.5 \text{ mill Ha soja} \times 2.5 = 31.25$$

$$15.0 \text{ mill Ha resto} \times 1.5 = 22.50$$

$$\text{Promedio ponderado: } 54/27 = 2 \text{ aplicaciones anuales}$$

2.10 Con los valores del punto 2.9 resulta:

$$\underline{\text{Consumo mínimo: } 2.7 \text{ mill de lts} \times 2 \text{ aplicaciones} = 4.7 \text{ mill lt/año}}$$

$$\underline{\text{Consumo máximo: } 5.2 \text{ mill de lts} \times 2 \text{ aplicaciones} = 10.4 \text{ mill lt/año}}$$

Los precios mayoristas de los distintos coadyuvantes utilizados actualmente varían entre 1 U\$/lt (aceites minerales) y 40/60 U\$/lt (órgano siliconados importados)

Para nuestro estudio, utilizaremos el precio mayorista promedio de los surfactantes posibles de reemplazar por el ME: 2 U\$/lt



**Resulta que el mercado anual de coadyuvantes, valorizando como surfactante, varia entre:**

**4.7 mill lts x 2 U\$S/lts = 9.4 mill U\$S**

**y 10.4 mill lts x 2 U\$S/lts = 20.8 mill U\$S**

Corroborando esta estimación

- Datos de 1 solo fabricante de coadyuvantes (Rizobacter) informa producción anual: 600.000 lts
- Datos de venta de 1 solo distribuidor (Agronor): 15.000 lts/año

Los surfactantes, posibles de ser reemplazados por ME de soja, son los de mayor consumo y venta directa o formulada.

Los valores mencionados son puntos de partida para estudios más profundos de mercado, que justifiquen un proyecto industrial a tal fin.

**Sin embargo, a los fines de la producción cooperativa de biodiesel, se incorpora un nuevo factor que optimiza la ecuación económica.**

A los valores de ahorro y venta de excedente de gas oíl y alimentos balanceados se agrega ahora el beneficio del uso y venta de coadyuvantes de propia producción.

(Este valor se apreciará en una próxima actualización del cálculo de rentabilidad)

### 3. LOS COADYUVANTES AGRÍCOLAS EN LA ARGENTINA

3.1 La Cámara Argentina de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes – CASAFE- publica una Guía de productos fitosanitarios registrados en el SENASA, autoridad de aprobación previa.

En la edición 2001, el capítulo de coadyuvantes figuran 24 productos en uso:

| MARCA                  | EMPRESA          |
|------------------------|------------------|
| CITOWETT PLUS          | BASF             |
| COADYUVANTE<br>BAYER   | BAYER            |
| COADYUVANTE<br>NOMINEE | BAYER            |
| COADYUVANTE<br>TOMEN   | TOMEN            |
| DASH HC                | BASF             |
| DOWFAX AGRICOLA        | DOW AGROSCIENCES |
| FITOWET                | FITOQUIM         |
| GLICEP-WET             | FITOQUIM         |
| HUMECTANTE             | CIAGRO           |
| ISHITEN                | ISHIHARA         |
| KAYTAR ACT-M           | ROHM Y HAAS      |
| KAYTAR AG-M            | ROHM Y HAAS      |
| KAYTAR B               | ROHM Y HAAS      |
| KAYTAR AE              | ROHM Y HAAS      |
| OLEOSOL CO             | OLEOSOL          |
| OLEOSOL CO-100         | OLEOSOL          |
| PLURAFAC LF            | BASF             |
| POTENGLIF              | CIAGRO           |
| RIZOSPRAY              | RIZOBACTER       |
| RIZOSPRAY SUPER        | RIZOBACTER       |
| SANDOWET               | NOVARTIS         |
| SUMITOMO<br>ADJUVANT   | SUMITOMO         |
| SURF AC                | AGAR CROSS       |
| TENSIOVAC              | AVENTIS          |

3.2 A esta lista deben agregarse los producidos por empresas no asociadas a CASAFE. En la Cámara Industrial Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (CIAFA) están:

- Laboratorio NOVA
- El Reposo: SP- super / ZAP -30
- Gleba: AdherGlex
- Arrows: agrospray
- Petroleras (Esso, etc.): aceites
- U.A.P. (Unigema): LI – Plus
- ICONA: Nonidox
- Síntesis Química: ME

3.3 La Resolución SENASA 350/99 obliga a la inscripción y renovación anual de todos los productos fitosanitarios.

Consultado sobre la formulación de productos que incluyeran esteres metílicos de A.G. de aceites vegetales, el Coordinador de Agroquímicos del SENASA, Ing. Edgardo Ratto informó que solo las siguientes empresas tienen productos con inscripción en trámite:

- Stoller
- Agrimarketing (Unigema)
- Adventis
- BASF
- Singenta

(Las 3 últimas como parte de formulación del herbicida compuesto: activo + coadyuvante)



**3.4 Esta información corresponde con la obtenida personalmente con varios productores locales: los esteres metílicos de aceite de soja no son utilizados, generalmente son desconocidos y carece de información técnica.**

**La única excepción la constituye la firma Síntesis Química, que informó (Ing. L. Godino) una producción de 600 tn aprox de ME de soja para proveer a un único cliente (Bayer probablemente) que lo utiliza en formulaciones ya listas para su aplicación.**

Síntesis Química no lo ha ofertado al mercado ni a otros formuladores, pero estudian una ampliación de la capacidad productiva.

3.5 **Esta oferta de productos agroquímicos se comercializa a través de las distribuidoras locales, llamadas "agronomías" que ofrecen los productos, la asistencia técnica y en muchos casos, la aplicación.**

**Los Ingenieros Agrónomos – vendedores de estos comercios - son la autoridad de referencia de los productores agrícolas y sus técnicos. La experiencia local se nutre de la información provista por los fabricantes de productos, las pruebas a campo de la zona, los resultados de campañas anteriores y los estudios del INTA regional.**

**Los proveedores de agroquímicos más importantes** tienen mayor capacidad de imponer sus productos por el manejo del crédito al distribuidor, ofreciendo créditos directos al productor (plan canje).

**Pero la recomendación técnica de los distribuidores es fundamental.**

Referencias: Ing. Agr. Juan Ponsa (INTA Pergamino)

Ing. Agr. Jorge Contino (Agrotécnica Arrecifes S.A)

Ing. Agr. Enrique Sierra (Agronort S.A.)

Ing. Agr. Edgardo Brenzoni (Rizobacter S.A.)

Ing. Agr. Juan C. Papa (INTA-Oliveros)

Ing. H. Tassano (Uniquema S.A.)

3.7 Un ejemplo de estudio INTA sobre aplicaciones de coadyuvantes, por convenio con la firma interesada, se muestra en el Anexo 13.

### 3.8 Resumiendo la situación relevada a la fecha, resulta que:

- a) Los coadyuvantes son necesarios e importantes en la aplicación de agroquímicos
- b) Los productos usados responden a varias acciones específicas, pero fundamentalmente se aprecia la función surfactante.
- c) Los tensoactivos más utilizados en la actualidad son los industriales de bajo precio: no iónicos nonilfenoles etoxilados. Más una gran variedad de iónicos y aceites minerales, en menor proporción.
- d) Los ME de aceites vegetales, de creciente difusión en USA y Europa, comenzaron a ser utilizados por las firmas multinacionales.  
Principalmente como reemplazo de productos petróleo potencialmente peligrosos.
- e) Los productores locales de coadyuvantes no conocen ni utilizan ME
- f) El INTA no ha realizado ensayos de aplicación de ME, si bien algunos técnicos las conocen.



#### 4. RECOMENDACIONES

- a) Adaptar la Planta Piloto CEQUIPE para la producción de ME de soja, necesarios para ensayos y muestras
- b) Coordinar con técnicos del INTA (Castelar, Pergamino, Oliveros) el diseño de un proyecto de investigación conjunta para la utilización de ME de soja como coadyuvante  
Este proyecto sería luego formulado como convenio ínter -institucional y contemplaría:
  - 1) El INTI proveerá el material a probar
  - 2) El INTA realizará las pruebas de evaluación a campo y de laboratorio rural.
  - 3) Se gestionará la financiación del proyecto a productores nacionales interesados
  - 4) El INTI hará la especificación del producto de mejor performance y será la futura autoridad de control de calidad para los productores
- c) Registrar el laboratorio CEQUIPE en el SENASA para la aprobación de agroquímicos
- d) Participar en los foros nacionales y ambientes legislativos, del uso de agroquímicos, promoviendo la utilización de productos derivados de la agroindustria
- e) Asistir a las autoridades de aplicación en el control de uso de productos potencialmente peligrosos o contaminantes
- f) El INTI registrará la propiedad intelectual de la formulación coadyuvantes que resulte óptima.

# PARLAMENTO EUROPEO

1999



2004

*Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Política del Consumidor*

PROVISIONAL  
2002/0216(COD)

6 de febrero de 2003

\*\*\*|

## PROYECTO DE INFORME

sobre la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo  
relativo a los detergentes  
(COM(2002) 485 – C5-0404/2002 – 2002/0216(COD))

Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Política del Consumidor

Ponente: Mauro Nobile

## PROYECTO DE RESOLUCIÓN LEGISLATIVA

**Resolución legislativa del Parlamento Europeo sobre la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los detergentes (COM(2002) 485 – C5-0404/2002 – 2002/0216(COD))**

**(Procedimiento de codecisión: primera lectura)**

*El Parlamento Europeo,*

- Vista la propuesta de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo (COM(2002) 485<sup>1</sup>),
  - Vistos el apartado 2 del artículo 251 y el artículo 95 del Tratado CE, conforme a los cuales la Comisión le ha presentado su propuesta (C5-0404/2002),
  - Visto el artículo 67 de su Reglamento,
  - Vistos el informe de la Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Política del Consumidor y la opinión de la Comisión de Industria, Comercio Exterior, Investigación y Energía (A5-0000/2003),
1. Aprueba la propuesta de la Comisión en su versión modificada;
  2. Pide que la Comisión le presente de nuevo la propuesta, en caso de que se proponga modificarla sustancialmente o sustituirla por otro texto;
  3. Encarga a su Presidente que transmita la posición del Parlamento al Consejo y a la Comisión.

Texto de la Comisión

Enmiendas del Parlamento

### Enmienda 1 Considerando 9

(9) El cloruro de bi(alquil sebo hidrogenado) dimetilamonio (DTDMAC) y el nonilfenol (incluidos los derivados etoxilados APE) son sustancias prioritarias para las actividades de evaluación del riesgo a escala comunitaria, de conformidad con el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo, de 23 de marzo de 1993, sobre evaluación y control del riesgo de las sustancias existentes y, **en caso necesario, se recomendarán y pondrán en**

(9) El cloruro de bi(alquil sebo hidrogenado) dimetilamonio (DTDMAC) y el nonilfenol (incluidos los derivados etoxilados APE) son sustancias prioritarias para las actividades de evaluación del riesgo a escala comunitaria, de conformidad con el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo, de 23 de marzo de 1993, sobre evaluación y control del riesgo de las sustancias existentes y, **por lo tanto, se recomiendan y ponen en marcha**

<sup>1</sup> DO C ...



*marcha* estrategias adecuadas para limitar el riesgo de exposición a estas sustancias en el marco de otros instrumentos CE pertinentes.

estrategias adecuadas para limitar el riesgo de exposición a estas sustancias en el marco de otros instrumentos CE pertinentes.

*Justificación*

*El cloruro de bi(alquil sebo hidrogenado) dimetilamonio (DTDMAC) y el nonilfenol etoxilado son sustancias sumamente tóxicas y escasamente biodegradables. La comunidad científica internacional aconseja que se prohíba el uso de dichas sustancias que, por otra parte, ya no se utilizan en el ciclo de producción de los detergentes (véase apartado 1 bis del artículo 7).*

Enmienda 2  
Considerando 14

(14) Los requisitos existentes sobre la biodegradabilidad primaria se mantendrán en la segunda fase de ensayos cuando los tensioactivos no superen los ensayos de biodegradabilidad final. Además, los tensioactivos que no superen los ensayos de biodegradabilidad primaria no podrán obtener la autorización de comercialización mediante una excepción.

(14) Los requisitos existentes sobre la biodegradabilidad primaria **y sobre la evaluación complementaria del riesgo** se mantendrán en la segunda fase de ensayos cuando los tensioactivos no superen los ensayos de biodegradabilidad final. Además, los tensioactivos que no superen los ensayos de biodegradabilidad primaria no podrán obtener la autorización de comercialización mediante una excepción.

*Justificación*

*Los tensioactivos que no superan los ensayos previstos en el Anexo III pero que superan los previstos en el Anexo II deberán someterse a la evaluación complementaria del riesgo.*

Enmienda 3  
Considerando 18

(18) Los resultados de los métodos de ensayo de la biodegradabilidad de los tensioactivos en detergentes pueden variar **y puede ser** necesario complementarlos con evaluaciones adicionales para determinar el riesgo de su uso continuado.

(18) Los resultados de los métodos de ensayo de la biodegradabilidad de los tensioactivos en detergentes pueden variar. **En este caso, es** necesario complementarlos con evaluaciones adicionales para determinar el riesgo de su uso continuado.

**DEFRA**

Department for  
**Environment,  
Food & Rural Affairs**

**Consultation on  
Proposed EC Directive to restrict the use of  
nonylphenol and nonylphenol ethoxylates**

October 2002  
Department for Environment, Food and Rural Affairs



## Chapter 1

**SUMMARY OF PROPOSALS**

## What is being consulted on?

- Commission proposals for marketing and use restrictions (26<sup>th</sup> Amendment to Directive 76/769/EEC) to protect the environment from exposure to nonylphenol/nonyphenol ethoxylates (NP/NPE), with some exceptions, in industrial and institutional cleaning, domestic cleaning, textiles and leather processing, use as an emulsifier in agricultural teat dips, metal working, manufacturing of pulp and paper, cosmetics including shampoos and other personal care products – Chapter 4
- The Commission proposals also cover cement, these measures are intended to protect the health of workers and are the subject of separate consultations by the Health and Safety Executive and are not covered by this consultation document. For further details contact:

Teresa Quinn  
 Health and Safety Executive  
 Chemicals Policy Division  
 7NW  
 Rose Court, 2 Southwark Bridge,  
 London SE1 9HS  
 Tel 020 7717 6183  
 Email : [teresa.quinn@hse.gsi.gov.uk](mailto:teresa.quinn@hse.gsi.gov.uk)

- Development of a voluntary agreement on the withdrawal of NP/NPEs will be the subject of separate discussions with producers, formulators and users and are not covered by this Consultation Document.

## Why are changes required?

- The Commission proposals are based on the risk assessment and risk reduction strategy prepared under the Existing Substances Regulation, agreed by all Member States, that identifies a risk to the environment. NP, which is a degradation product of NPE, is persistent, bioaccumulative and toxic and a risk to the aquatic and terrestrial environment. It is also a suspected endocrine disrupter– Chapter 3

## Who will the proposals affect?

- Producers, formulators and users of NP/NPE in the sectors covered by the proposal – Chapter 4

## What will be the financial impact of the changes?



- We estimated costs of £16m for reformulation and substitution over 5 years, but the latest information suggests this may be reducing (now £4.3m) as users move away from NP/NPE – Chapter 5

How will the proposals be taken forward?

- Negotiations of the Directive will continue over the next 12-18 months in the European Parliament and the Council of Ministers – Chapter 7.

When are comments required by?

- Comments are required by 9 December 2002 to allow views to be considered in advance of detailed negotiations – Chapter 2

What questions are asked?

- The proposal states that NP/NPE may not be placed on the market or used as a substance or constituent of preparations in concentrations equal or higher than 0.1%, by mass NP or 1% by mass NPE. **Do consultees agree with the higher impurity level of 1% for NPE?** (Chapter 4)
- **Do consultees agree with the scope of the Commission proposal that has been based on the risk assessment and risk reduction strategy prepared by the UK under the Existing Substances Regulation?** (Chapter 4)
- **Do consultees agree with the scope of the derogations proposed by the European Commission?** (Chapter 4)
- **Do consultees agree with the revised UK costs reflecting a significant reduction in use of NP/NPE?** (Chapter 5)
- **Do consultees agree with the benefits of restrictions and can they be further quantified?** (Chapter 5)



## Chapter 3

### BACKGROUND TO THE POLICY AND LEGISLATION

NP is on the second priority list of substances drawn up under the European Union's Existing Substances Regulation (793/93/EEC). The UK is rapporteur for the substance and responsible for preparing a risk assessment and risk reduction strategy where unacceptable risks are identified.

NP refers to a large number of isomeric compounds of the general formula  $C_6H_4(OH)C_9H_{19}$ . The type and extent of branching of NP depends on the production process and the feedstock used in production. Although many NP isomers have discrete CAS numbers, the second priority list identifies only two; these were chosen as they are the most representative of the products made.

NP is used almost exclusively as an intermediate and releases to the environment are very low. The primary source of NP in the environment is considered to be NPE, which can break down in the environment to NP after being released during production, formulation into other products and use of such products. It was therefore necessary for the risk assessment to consider risks arising from NPEs.

#### Voluntary phase out in the UK

In addition to the proposals from the European Commission for marketing and use restrictions, the UK Chemical Stakeholder Forum recently recommended that the UK Government should develop a voluntary agreement with industry on the withdrawal of NP/NPE in line with, and in advance of, the EU proposals. Development of these voluntary proposals will be the subject of separate discussions with the producers, formulators and users. Consultees wishing to obtain further information are encouraged to contact Defra at: [chemicals.strategy@defra.gsi.gov.uk](mailto:chemicals.strategy@defra.gsi.gov.uk)

#### **Risk assessment**

The risk assessment undertaken under the Existing Substances Regulation indicated unacceptable risks to the environment from use of NP/NPEs in a wide range of sectors. Nonylphenols are toxic to fish, aquatic invertebrates and algae, affect plant growth, and impact upon the reproduction and mortality of terrestrial invertebrates. They can also affect organisms higher up the food chain through consumption of lower organisms (particularly for terrestrial organisms).

The risk assessment identified concerns for the aquatic compartment for all uses of nonylphenol and nonylphenol ethoxylates. Risks are also identified for sediment based upon the aquatic risk assessment. No risks are identified for micro-organisms in waste water treatment plants. For the soil compartment,



risks are identified for application of sewage sludge containing NP or NPE to the soil and direct use of the ethoxylates in agriculture. No risks are identified for the atmospheric compartment. For secondary poisoning risks are identified for some uses.

The published risk assessment can be found at the European Chemicals Bureau web site: <http://ecb.jrc.it/existing-chemicals> .

### **Risk reduction strategy**

The risk assessment, agreed by all Member States, concluded that for a number of sectors the risks arising from the use of NP/NPE would be significantly reduced if the main sources leading to exposure to the environment were eliminated. The risk reduction strategy (copy available on request) therefore adopted a tiered approach and a mix of policy measures to reduce background concentrations and ensure an appropriate balance was struck between the environmental benefit and the costs of control measures.

Marketing and use controls were proposed on the use of NP/NPE in the main use sectors. These are industrial, institutional and domestic cleaning, textiles, leathers, agricultural teat dips, metal working, pulp and paper, and cosmetics. This is expected to remove nearly 80% of environmental exposure and 65% of use of NPE and represents the first stage in the implementation of the risk reduction strategy. The remaining exposure will be addressed by other pollution prevention measures such as IPPC controls and environmental quality standards. The need for further marketing and use restrictions will be reviewed if other measures are shown to be inadequate.

The Commission adopted on 7 November 2001 a Recommendation in the framework of the Existing Substances regulation on the basis of the risk reduction strategy agreed by all Member States. The main recommendations of the strategy published in the Official Journal (L319/30, 4.12.2001) are:

- marketing and use restrictions for the main use sectors with further work to establish the need for derogations;
- application of IPPC controls where appropriate;
- development of environmental quality standards for the remaining uses where necessary;
- the use of NP/NPE as an active substance in pesticides should be considered through Directive 91/414/EEC (withdrawal from the market anticipated by July 2003);
- national authorities to take into account the results of the risk assessment when considering authorisations for the use of pesticides and adjuvants containing NPEs with encouragement to seek alternatives to NPE during pesticide registration;



# CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE INGENIERÍA AMBIENTAL (CIIA)

## BIODEGRADABILIDAD DE INSUMOS QUÍMICOS INDUSTRIALES ACUOSOS: CONCEPTO Y NORMALIZACIÓN

- Ing. de Tullio, Luis Alberto
- Domicilio: Av. Paseo Colón 850-4º piso-Bs.As.CP 1063.

### ▪ 1-Introducción:

En un ecosistema acuático existe una cadena alimentaria asociada a los niveles tróficos existentes. Cualquier organismo presente, para desarrollar sus funciones vitales y para sintetizar materia celular nueva, requiere disponer de fuentes de energía y de carbono. Así, en forma simple, puede decirse que los organismos productores primarios, autotróficos, sintetizan materia orgánica a partir de carbono inorgánico y obtienen energía de la luz solar (fotosíntesis) o de reacciones bioquímicas inorgánicas de óxido-reducción. Los organismos consumidores, heterotróficos, utilizan el carbono orgánico (sustrato) como fuente de energía y de carbono. Los organismos descomponedores o biorreductores, finalmente, forman el final de la cadena.

La descarga controlada en cuerpos de agua de efluentes líquidos que contienen materia orgánica asimilable como sustrato por los organismos presentes (biodegradable), incorpora nuevas sustancias a la cadena alimentaria, provocando desequilibrios transitorios o zonales, con un reestablecimiento posterior de las condiciones naturales de aquéllos (autodepuración).

En cambio, la interrupción de la cadena alimentaria por el vuelco de efluentes conteniendo compuestos orgánicos sintéticos no biodegradables provoca desequilibrios permanentes en los ecosistemas acuáticos. En función de este hecho, se considera hoy en día en el campo de la actividad industrial que es una forma de *Tecnología Limpia* la utilización de insumos químicos de naturaleza biodegradable, que se incorporan a los efluentes industriales a través de sus usos primarios y secundarios en las operaciones y procesos productivos.

### ▪ 2-Concepto:

La **biodegradabilidad** o biodegradación de un compuesto químico orgánico es el cambio de su estructura resultante de la acción de microorganismos, fundamentalmente bacterias. Los mecanismos involucrados, de naturaleza bioquímica, son complejos e implican la combinación de dos procesos metabólicos, oxidación y síntesis, mediante series de reacciones de óxido-reducción. Por lo tanto, ocurren transferencias de electrones e hidrógeno. En la oxidación aeróbica, el oxígeno gaseoso presente o disuelto en el medio es el último aceptor de electrones e hidrógeno y el carbono orgánico se transforma en dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). En la oxidación anaeróbica, el último aceptor de electrones e hidrógeno puede ser: nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ), nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ), sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ),  $\text{CO}_2$  y materia orgánica oxidada; el carbono orgánico se transforma, en metano ( $\text{CH}_4$ ), especialmente, y en  $\text{CO}_2$  y materia orgánica altamente oxidada.

En términos globales, una fracción de la materia orgánica del compuesto es oxidada y el resto es transformada en materia celular, con crecimiento de nuevos microorganismos.

Existen, básicamente, dos conceptos asociados a este término netamente diferenciados entre sí:

\* La **biodegradabilidad primaria** es el cambio estructural o transformación de un compuesto químico orgánico en un grado parcial tal, que el mismo pierde su propiedad específica más relevante. Por ejemplo, en el caso de los tensioactivos o detergentes, implica la pérdida de su capacidad para disminuir la tensión superficial del agua o generar espuma.

\* La **biodegradabilidad última** es la descomposición de un compuesto químico orgánico alcanzada en su transformación biooxidativa máxima en carbono orgánico y/o inorgánico, agua, sales minerales y formación de nuevas células bacterianas (biomasa).

La biodegradabilidad de un compuesto en un medio acuoso natural o no depende, además de su estructura molecular que le provee sus características físicas y químicas características, de una serie importante de factores, como ser:



- condiciones aeróbicas o anaeróbicas.
- concentración del compuesto.
- concentración y características de la biomasa activa.
- presencia y concentraciones de otros compuestos biodegradables o no.
- disponibilidad de nutrientes esenciales para el crecimiento de la biomasa.
- tiempo de contacto
- temperatura
- hidráulica del sistema

### ▪ 3- Ensayos normalizados:

El objetivo de los ensayos de biodegradabilidad de compuestos químicos solubles en agua en escala laboratorio es predecir su evolución en un medio natural - cuerpo de agua - o en un medio tecnológico - sistema de tratamiento biológico de depuración de efluentes. Por lo tanto, son, en cierto grado, ensayos de simulación, de modo tal que a los factores antedichos que tienen influencia sobre la biodegradabilidad, hay que agregar otros inherentes a la metodología propia de los ensayos, como ser:

-Biodisponibilidad del compuesto (volatilidad, solubilidad en agua, absorción y adsorción en la biomasa, etc.).

-Características del equipamiento y propiedades del ensayo (volumen del reactor biológico, régimen hidráulico - estático o dinámico -, tipo de mezclado, forma del suministro de oxígeno, temperatura, etc.).

### ▪ 4-Duración del ensayo

-Parámetros analíticos utilizados

(Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Carbono Orgánico Disuelto (COD), Dióxido de Carbono, Oxígeno disuelto, etc. )

La influencia de factores tan diversos impide definir un único ensayo de biodegradabilidad por lo que se dispone de un cierto número de métodos, para elegir el más adecuado a los fines perseguidos. En primer lugar, cabe señalar que, desde el punto de vista ecológico no es recomendable evaluar, exclusivamente, la biodegradabilidad primaria de un compuesto, ya que la simple pérdida de su propiedad más específica puede estar asociada a la formación de compuestos intermedios tóxicos o no biodegradables. Por lo tanto, la tendencia en los países más avanzados en la temática ambiental es el desarrollo y aplicación de ensayos normalizados de biodegradabilidad última.

Así existen diversos ensayos normalizados (ISO, OECD, IRAM) que permiten determinar el grado de biodegradabilidad última aeróbica de compuestos químicos solubles en agua, tanto en estado puro como en mezclas complejas ya preparadas para su uso. Se basan, fundamentalmente en poner en contacto una solución acuosa del producto a ensayar y nutrientes con una masa microbiana básicamente bacteriana (biomasa) y medir como evoluciona en el tiempo algún parámetro asociado a la degradación de aquél.

Difieren entre sí en el origen de la biomasa, en las concentraciones de producto y de biomasa, en el periodo de contacto entre ambos, en el periodo de adaptación o aclimatación de la biomasa al producto y en el parámetro que se mide para expresar la biodegradabilidad.

Es importante consignar que, generalmente, un compuesto poco biodegradable o fácilmente biodegradable puede ser así calificado utilizando diferentes ensayos. En cambio, sustancias moderadamente biodegradables que requieren, por ejemplo, bacterias específicas o largos periodos de aclimatación, pueden dar resultados distintos bajo diferentes ensayos.

A modo de ejemplo, se indican en el Anexo las características salientes de algunos de los métodos de ensayo normalizados disponibles.

### ▪ 4-Aplicaciones:

En el CHA se han realizado ensayos de biodegradabilidad última sobre muestras de unos 170 productos químicos, tanto en estado simple como en mezclas complejas, utilizados en la industria con aplicaciones muy diversas, según los casos:



- Desengrasantes
- Dispersantes
- Lubricantes de cintas transportadoras
- Desinfectantes de equipos e instalaciones productivas
- Limpiadores de botellas
- Limpiadores de automotores
- Auxiliares textiles
- Fluidos acuosos para corte de metales

En general, dichos ensayos fueron solicitados por los fabricantes de tales productos, ante la creciente demanda que existe por parte de los usuarios- establecimientos industriales y de servicios usuarios de emplear insumos biodegradables. Este hecho responde a los siguientes factores:

\*Requerimientos establecidos por los Sistemas de Gestión Ambiental implementados o en vías de implementación en los establecimientos usuarios, tanto en el ámbito local como en el internacional.

\*Requerimientos establecidos por las Areas de Medio Ambiente de las empresas con el fin de evitar problemas de operación en sus plantas depuradoras biológicas de efluentes.

Es importante señalar que la mayoría de mismos evidencian biodegradabilidad última dentro de los criterios de calificación adoptados por las Normas ISO 9888 y 9408 e IRAM 6655 y 25610. Sus principales componentes son los siguientes, según los casos:

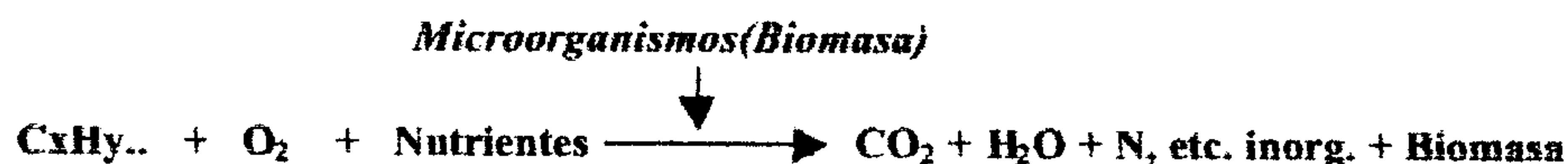
- Detergentes aniónicos: alquilbencenosulfonato de sodio (octano, dodecil) lauril sulfato de sodio simple y etoxilado
- Detergentes no iónicos: alcoholes grasos etoxilados
- Detergentes catiónicos: cloruro de benzalconio
- Terpenos naturales: de cítricos (limoneno), de pino
- Ácidos carboxílicos: acético, octanoico, oleico, linoleico
- Glicoles
- Microbiocidas: Isotiazolinas
- Secuestrantes: Nitrilo triacético
- Aminas: mono/trietanolamina

Aquéllos que no alcanzan a cumplir con los valores mínimos de degradación establecidos presentan, como componentes importantes de su formulación, algunos de los siguientes compuestos:

- Detergentes aniónicos: dodecilbenceno sulfonato de sodio (procedencias varias).
- Detergentes no iónicos: nonilfenoletoxilados
- Secuestrantes: fosfonatos orgánicos, aminopolicarboxilatos (EDTA, etc.)
- Encolantes textiles: carboximetilcelulosa

Es importante señalar que existen compuestos que presentan un alto porcentaje de biodegradabilidad primaria y, sin embargo, su biodegradabilidad última es baja, ya que, como consecuencia de la primera, se originan metabolitos tóxicos o no degradables. Un caso típico es el nonilfenol 9 moles de óxido de etileno, cuya biodegradabilidad primaria es de alrededor de un 95-98%, siendo la última del orden del 45-50 %.

#### ▪ Anexo: métodos de ensayo normalizados. Ejemplos.





| Método                            | Principio  | Parámetro       | Evidencia de Biodegradabilidad última                           |
|-----------------------------------|--|-----------------|---|
| ISO 7827<br>OECD 301 <sup>a</sup> | *Ensayo régimen "batch"<br>(estático)<br>*Cultivo mixto concentrado                        | COD             | ≥ 70 % vs. COD <sub>inicial</sub>                               |
| ISO 9439<br>OECD 301B             | *Ensayo estático<br>*Cultivo mixto concentrado   | CO <sub>2</sub> | ≥60% vs. CO <sub>2</sub> teórica                                |
| ISO 9408<br>OECD 301F             | *Ensayo estático<br>*Cultivo mixto diluido   | DBO             | ≥60% vs. DQO <sub>inicial</sub>                                 |
| ISO 9887<br>OECD 302A             | *Ensayo régimen<br>semicontinuo<br>*Cultivo mixto concentrado                              | COD             | ≥70% vs. COD <sub>inicial</sub>                                 |
| ISO 9888<br>OECD 302B             | *Ensayo estático<br>*Cultivo mixto concentrado   | COD o<br>DQO    | ≥70% vs. COD <sub>inicial</sub> o<br>vs. DQO <sub>inicial</sub> |
| IRAM 25610<br>IRAM 6655           | *Ensayo estático<br>*Cultivo mixto concentrado<br>biomasa aclimatada (barro ac-<br>tivado) | DQO             | ≥70% vs. DQO <sub>inicial</sub>                                 |



Resources

Background

Business

Technology

FAQs

Executives

Manufacturing

Photos

Tradeshows

Papers

Literature

PR contact

Home

November 2001

**Improving the performance of Roundup®-ready plantings  
Environmentally friendly technology improves the performance of  
glyphosphate-salt based crop protection products**

If you follow the agriculture industry, you're most likely familiar with Roundup® probably the leading crop protection brand in the world. The widespread use of glyphosate in the world's agriculture industry is today offering new opportunities for the manufacturers of crop protection products — the sales of generic glyphosphate-salt based crop protection products. With the recent changes in patent positions surrounding the use of glyphosate-based crop protection products, the Americas market for these products is likely to expand dramatically throughout 2001 and beyond into one with the broad availability of generic glyphosate-salt based formulations.

A key part of the equation for companies looking to get into this market and succeed will be the availability of cost effective, high performing tank-mix adjuvant materials to complement the active ingredients and to improve overall performance in the field. That's why Uniqema — long considered a leader in the agro industry in developing adjuvancy technology for crop protection products — has introduced the Atplus™ GTM Series of tank-mix adjuvants for glyphosate-salt based formulations.

According to Beth Tormey, Business Director, Crop Protection Additives, the Atplus GTM Series is of particular interest to crop protection product formulators in the Latin American markets. "With Roundup coming off patent, there is a great deal of opportunity for crop protection formulators in Latin America to use this active ingredient as the basis for highly effective products," she said. "Atplus GTM technology can make the difference in between a so-so final product in the field and a market leader," she said.

**Two products for tank-mix**

With two products — Atplus GTM7 and Atplus GTM10 — this technology offers outstanding performance when used in conjunction with glyphosate-salt products. This performance is available at very cost competitive levels. As a substantial added benefit to the formulator, these products are non-corrosive and have a good aquatic toxicity profile — areas that have been a known problem with traditional glyphosate-salt adjuvants. Ethoxylated tallow amines and alkylphenol ethoxylates are both well-known adjuvants used for glyphosate-salts. The eye corrosivity of ethoxylated tallow amines presents significant concerns for product label claims and hazard warnings. Both products represent problems in the area of aquatic toxicity when used around waterways and irrigation canals.

Tormey points out that these Atplus GTM products have demonstrated excellent crop safety characteristics. This is a particularly important issue with glyphosate-salt products. They should also enhance the performance of glyphosate plus imidazolidinone-based combination herbicide products used with glyphosate tolerant soybeans.

Recent studies on the Atplus GTM Series products on Roundup-ready products were conducted by Uniqema. The performance of Atplus GTM7, Atplus GTM10 was equivalent when compared to POE-(20)-tallow amine, demonstrating the effectiveness of the GTMs. When comparing the safety and environmental profiles of the products, the Atplus GTM series comes out as a clear winner. The results of this study are available in literature on the Uniqema website. To access these results, go to: [www.uniqema.com/cpa/cpaliterature.htm](http://www.uniqema.com/cpa/cpaliterature.htm)

News archives

2002

2001

2000

1999

Interest area

Corporate

Search



over the next several years. Monsanto, the maker of Roundup, is marketing some of these new products while others are from other companies. Here's list of some of the glyphosphate-based products on the market today.

### Glyphosate and Glyphosate-type products table

| Product  | Manufacturer     |
|--|------------------|
| Roundup Ultra  | Monsanto         |
| Roundup Ultra MAX                                      | Monsanto         |
| Roundup Ultra DRY                                      | Monsanto         |
| Roundup Custom   | Monsanto         |
| Roundup Original                                       | Monsanto         |
| ReadyMaster ATZ  | Monsanto         |
| Touchdown 5 (sulfosate)                                | Zeneca           |
| Ranger   | Monsanto         |
| Rodeo  | Monsanto         |
| Glyphos  | Cheminova        |
| Credit   | NuFarm           |
| Gly-Flo  | MicroFlo         |
| Glyphomax  | Dow AgroSciences |
| Glyphomax Plus   | Dow AgroSciences |
| Acquire  | BASF             |
| Extreme (contains Pursuit)                             | Cyanamid         |
| Backdraft (contains Scepter)                           | Cyanamid         |
| Premixes with glyphosate                               | Novartis         |
| Honcho, Rascal, Silhouette, Rattler, Buccaneer, Mirage | varies           |

[Back to Uniqema website](#)

[home](#) | [background](#) | [business](#) | [technology](#) | [FAQs](#) | [executives](#) | [manufacturing](#) | [photos](#) | [tradeshows](#)  
[papers](#) | [literature](#) | [PR contact](#)



Uniqema is a trademark of  
the ICI Group of Companies.

Copyright 1999-2002 Uniqema | [legal](#) | [privacy](#)



## Methylated or Ethylated Vegetable Oil

This information was provided by the adjuvant manufacturers/distributors.

There were **43** products that matched your request.

Pages: 1 2 [[>](#) [>](#)]

| PRODUCT NAME (linked to labels) | MANUFACTURER/DISTRIBUTOR | ADJUVANT CATEGORY  | PRINCIPAL FUNCTIONING AGENTS  | USE RANGE  | COMMENTS   |
|---------------------------------|--------------------------|--|---|--|--|
| ADVANCE ESO                     | Agriliance LLC           | Methylated or Ethylated Vegetable Oil  | Ethylated Vegetable Oil and non-Ionic Surfactant Blend  | 1-2 pt/A   | none   |
| AERO DYNE-AMIC                  | Helena Chemical Co.      | Methylated or Ethylated Vegetable Oil<br><i>and</i><br>Nonionic Surfactant<br><i>and</i><br>Buffering Agent or Acidifier | Proprietary blend of ethoxylated alkyl phosphate esters, polyalkylene modified polydimethylsiloxane, nonionic emulsifiers and methylated vegetable oils | For aerial use only at 2-8 qt/100 gal, see label | Provides pH reduction and buffering, NIS and oil blend |
| AIRFORCE                        | United Suppliers, Inc.   | Methylated or Ethylated Vegetable Oil<br><i>and</i><br>Organo-Silicone Surfactant  | Methylated sunflower oil, organosilicones, and nonionic surfactant  | 1-4 pt/100 gal                                   | none   |
| CONQUER <sup>6</sup>            | Chemorse, Ltd.           | Methylated or Ethylated  | Methylated vegetable oil and surfactant blend   | 1-2 pt/A   | none   |



|              |                           |  |   |  |   |
|--------------|---------------------------|--|---|--|---|
| DESTINY      | AgriLiance LLC            | Methylated or Ethylated Vegetable Oil  | Methylated soybean oil plus emulsifiers   | 1 pt-1 gal/100gal                                  | none  |
| DYNA-PAK     | Helena Chemical Co.       | Methylated or Ethylated Vegetable Oil  | MSO plus 28% UAN  | 2-3 qt/100 gal, see label                          | 3 pt delivers 1 pt MSO and 1 qt 28% UAN                                     |
| DYNE-AMIC    | Helena Chemical Co.       | Methylated or Ethylated Vegetable Oil<br><i>and</i><br>Nonionic Surfactant<br><i>and</i><br>Organo-Silicone Surfactant   | Proprietary blend of polyethoxlated dimethyl siloxanes, alkylaryl ethoxlates and methylated seed oils                   | 3-6 pt/A, see label                                | Blend of organosilicone surfactants and methylated seed oils                |
| ENTRO LIQUID | KALO, Inc.                | Nonionic Surfactant<br><i>and</i><br>Buffering Agent or Acidifier<br><i>and</i><br>Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated Seed Oil, Nitrogen Based Fertilizer, nonionic Surfactant, Alkali Buffer, Polydimethylsilicone                | 1-2.5 gal./100 gal.                                | Buffers pH to minimize acid hydrolysis while enhancing spray retention      |
| FASTSTRIKE   | Plant Health Technologies | Methylated or Ethylated Vegetable Oil<br><i>and</i><br>Organo-Silicone Surfactant  | Proprietary blend of polyalkyleneoxide modified polydimethylsiloxane nonionic emulsifiers and methylated vegetable oil. | Aerial: 6-16 pt/100 gal.<br>Ground: 3-5 pt/100 gal | Unique blend of refined and modified spray oil and nonionic organosilicone. |
| HOME RUN     | Conklin Co., Inc.         | Methylated or Ethylated  | Methylated soybean oil plus emulsifier package  | 1-2 pt/A or 1-5 at/100                             | Easily dispersed for trouble-free mixing                                    |



|                             |                           |   |  |                     |  |
|-----------------------------|---------------------------|---|--|---------------------|--|
| INSTILL                     | Brandt Consolidated       | Methylated or Ethylated Vegetable Oil   | Methylated seed oil plus emulsifier surfactants                | gal<br>1-2 pt/A     | none   |
| LIBERATE                    | Loveland Industries       | Nonionic Surfactant and Deposition (Drift Control) and/or Retention Agent and Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Lecithin, methyl esters of fatty acids, and alcohol ethoxylate | 1-8 pt/100 gal      | Penetrant, deposition aid and shear stable drift control agent |
| MES-100                     | Drexel Chemical Co.       | Methylated or Ethylated Vegetable Oil   | Methylated seed oil plus emulsifiers                           | 1.5-2 pt/A          | none   |
| METH-N-OIL                  | Jay-Mar, Inc.             | Methylated or Ethylated Vegetable Oil   | Methylated canola oil plus surfactants                         | 0.5-1% v/v          | none   |
| METHOD                      | Loveland Industries       | Methylated or Ethylated Vegetable Oil   | Methylated seed oils plus emulsifying surfactants              | 1.5-2 pt/A          | none   |
| METHYLATED SEED OIL         | KALO, Inc.                | Methylated or Ethylated Vegetable Oil   | Methylated seed oil, NIS, and anti-foam agent                  | See pesticide label | none   |
| METHYLATED SOYBEAN OIL PLUS | GROWMARK, Inc. / UCPA LLC | Methylated or Ethylated Vegetable Oil   | Methylated soybean oil and surfactants                         | 1.5-2 pt/A          | none   |
| METHYLATED-OL               | Cannon Packaging Co. Inc. | Methylated or Ethylated Vegetable Oil   | Methylated seed oil with emulsifiers                           | 1.5 pt/A            | none   |



| MOMENTUM            | Crop Production Services | Methylated or Ethylated Vegetable Oil                     | Methylated soyoil plus surfactants and emulsifiers (90:10)                              | 1.5-2 pt/A          | Includes antifoaming agent                           |
|---------------------|--------------------------|---|---|---------------------|--|
| MSO                 | Helena Chemical Co.      | Methylated or Ethylated Vegetable Oil                     | Proprietary blend of methylated oils and Nonionic Surfactant                            | 1-2 pt/A, see label | none   |
| MSO CONCENTRATE OIL | Loveland Industries      | Methylated or Ethylated Vegetable Oil                     | Methylated seed oils plus emulsifying surfactants                                       | 1.5-2 pt/A          | none   |
| NOBLE               | Estes, Inc.              | Methylated or Ethylated Vegetable Oil                     | Methylated soyoil plus surfactants / emulsifiers (90:10)                                | 1.5-2 pt/A          | Contains antifoaming system                          |
| PERSIST             | Precision Labs, Inc.     | Methylated or Ethylated Vegetable Oil                     | 85-15 proprietary blend of methyl soyate, mineral oils and surfactants                  | 1.5-2 pt/A          | none   |
| PERSIST EXTRA       | Precision Labs, Inc.     | Methylated or Ethylated Vegetable Oil and Nitrogen Source | Proprietary blend of Persist plus UAN   | 5-6 pt/A            | Provides 1.5 pt of Persist and 2 qt 28% UAN per acre |
| PERSIST LWV         | Precision Labs, Inc.     | Methylated or Ethylated Vegetable Oil                     | 85-15 proprietary blend of methyl soyate, mineral oils, and organo siloxane surfactants | 1% v/v              | For spray volumes of 12 gpa or less                  |
| PERSIST PLUS        | Precision Labs, Inc.     | Methylated or Ethylated Vegetable Oil and Nitrogen Source | Proprietary blend of Persist plus UAN   | 3-4 pt/A            | Provides 1.5 pt of Persist and 1 qt 28% UAN per acre |
| PERSIST ULTRA       | Precision Labs, Inc.     | Methylated or Ethylated Vegetable Oil                     | 85-15 methylated canolate   | 1.5-2 pt/A          | Ideal for use in micro-rate tankmixes in sugarbeets  |



|                  |                           |  |  |                      |   |
|------------------|---------------------------|--|--|----------------------|---|
| PHASE            | Loveland Industries       | Methylated or Ethylated Vegetable Oil and Organo-Silicone Surfactant | Methylated seed oil plus organosilicone surfactant                       | 1-4 pt/100 gal       | none  |
| PIERCE           | Plant Health Technologies | Methylated or Ethylated Vegetable Oil                                | Methylated soybean oil with selected emulsifiers                         | 1.5-2 pt/A           | Creates a more uniform spray deposit and promotes product uptake. |
| PREMIUM MSO 1000 | Big Rivers Agri Supply    | Methylated or Ethylated Vegetable Oil                                | Methylated seed oil plus emulsifiers                                     | 1.5-2 pt/A           | Premium blend methylated seed oil                                 |
| REACT            | Loveland Industries       | Methylated or Ethylated Vegetable Oil and Water Conditioning Agent   | Methylated seed oil plus water conditioners                              | 1.5-2 pt/A           | Hybrid MSO  |
| RIVET            | Agrilance LLC             | Methylated or Ethylated Vegetable Oil and Organo-Silicone Surfactant | Methylated seed oil plus organosilicone surfactant                       | 3-6 pt/100 gal       | none  |
| SCOIL            | Agasco, Inc.              | Methylated or Ethylated Vegetable Oil                                | Methylated seed oil plus emulsifiers                                     | 1.5-2 pt/A or 1% v/v | none  |
| SIL-MES 100      | Drexel Chemical Co.       | Organo-Silicone Surfactant   | Blend of organosilicone, methylated seed oil, alcohol ethoxylate and NIS | 3-6 pt/100 gal       | 100% active, maximizes wetting and spreading                      |



|             |                        |                                       |                                       |   |                |   |  |  |  |
|-------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|----------------|---|--|--|--|
|             |                        |                                       |                                       |   |                |   |  |  |  |
| SOYPLUS     | MFA, Inc.              | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated soy oil plus surfactants and emulsifiers (90:10)     | 1.5-2 pt/A     | Includes antifoaming agent  |  |  |  |
| SPECTRUM    | Coastal Chemical Corp. | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated seed oils plus Nonionic Surfactant                   | 2-6 pt/100 gal | Contains organosilicone surfactant. Derived from a blend of various seed oils |  |  |  |
| SPIRIT      | Jay-Mar, Inc.          | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated canola oil plus organosilicone surfactant            | 3-5 pt/100 gal | none  |  |  |  |
| STEM BENDER | Britz Fertilizers      | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Alkyl Aryl Polyoxyethylene Glycol, Methyl Esters of Fatty Acids | 0.5-16 pt/A    | For desiccants, herbicides, and defoliants                                    |  |  |  |
| SUCCEED     | United Suppliers, Inc. | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated soybean oil and surfactant blend (90:10)             | 1-2 pt/A       | High quality methyl ester soybean oil with emulsifier                         |  |  |  |
| SUN WET     | Brewer International   | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Methylated or Ethylated Vegetable Oil | Blend of methylated seed oil and emulsifiers                    | 1-2 qt/100 gal | Seed oil surfactant   |  |  |  |

Pages: 1 2 [ > > ]

Copyright 1998 Gossamer Threads Inc.





fyO.com

27 May 2003 / 13:13

Producción

Inicio Negocios Cotizaciones Mercado Producción Administración



Participe del foro

Enviar a un amigo

Imprimir

Su opinión

Considera que el nivel de esta info es:

Bueno

Comentario:

**Herramientas**

- Atención al cliente
- M-FYO
- Mapa del sitio
- Buscador avanzado
- FYO para celulares
- Soluciones para empresas
- Hierarros de actualización

1 - Tratamiento presienbra

| Producto y Concentración           | Marca Comercial | Precio Sugerido | Dosis PF /ha | Costo \$/ha | ESPECTRO DE CONTROL   |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|---|
| Trifluralina 48%                   | Varias          | 3,5             | 1.9          | 6,7         | Gramíneas anuales-Quinoa, Y. Colorado, Sanguinaria. Parcial: verdolaga  |
| Pendimetalin 33%                   | Herbadox        | 6,7             | 3.5          | 23,5        | Gramíneas anuales-Quinoa, Y. Colorado, . Parcial: verdolaga   |
| Metribuzín 48%                     | Sencorex        | 16              | 0.9 a 1.3    | 17,6        | Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa. Sanguinaria, Verdolaga, colorado.   |
| Trifluralina 48% + Metribuzín 48%  | Lexone          |                 |              |             | Parcial: Chamico, Chinchilla, lecherón y malva  |
| Trifluralina 48% + Metribuzín 48%  | Varias          | 3,5             | 1.9 + 1.1    | 24,3        | Gramíneas anuales. Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa. Sanguinaria, Verdolaga, colorado.  |
| Metribuzín 48% + Pendimetalin 48%  | Herbadox +      | 6,7             | 3.5 + 1.1    | 41,1        | Parcial: Chamico, Chinchilla, lecherón y malva  |
| Metribuzín 48%                     | Sencorex        |                 |              |             | Gramíneas anuales (parcial: cola de zorro y eleusine) A chico Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa. Sanguinaria, Verdolaga, colorado. |
| Imazaquin 20%                      | Scepter         | 20,45           | 1            | 20,5        | Parcial: Chamico, Chinchilla, lecherón y malva  |
| Imazaquin 20% + Scepter +          |                 | 20,45           | 0.9 + 1.8    | 24,7        | Gramíneas anuales. A Chico, Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa. Sanguinaria, Verdolaga, colorado.                                   |
| Trifluralina 48%                   | Treflan         |                 |              |             | Parcial: Chamico, Chinchilla, lecherón y malva  |
| Imazaquin 22% + Pendimetalin 3,65% | Chekway         | 6,5             | 5.5 + 4.5    | 32,5        | Gramíneas anuales. A Chico, Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa. Sanguinaria, Verdolaga, colorado.                                   |
| Pendimetalin +                     | Elite           | 6,67            | 3,5          | 23,3        | Parcial: Chamico, Chinchilla, lecherón y malva  |
|                                    |                 |                 |              |             | Gramíneas anuales menos cola de zorro y eleusine. A chico y grande Girasol Guacho, Crucíferas,                                      |



| Imazetapir        | Quinoa, Sanguinaria, Verdolaga, colorado, Chamico, Chinchilla, lecherón y maiva  |
|-------------------|--|
| Flumetsulam 12%   | Preside 25 1 25,0<br>Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa, Sanguinaria, Y colorado, Chamico, Chinchilla, lecherón .<br>Parcial: malva, Abrojo chico y grande, y lecherón.                      |
| Flumetsulam 12% + | Preside + 25 1 + 1.9 31,7<br>Gram Anuales Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa, Sanguinaria, Y colorado, Chamico, Chinchilla,<br>Lecherón . Parcial: malva, Abrojo chico y grande, y lecherón. |
| Trifluralina 48%  | Treflan<br>Gramíneas anuales menos eleusine. Parcial de cebollín, quinoa, verdolaga y Y Colorado   |
| Vernolate 84%     | Vernam 7 2.5 a 3.5 21,0  |

| II - Tratamiento pre-emergencia |                 |                 |               |             |  |  |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------|--|--|
| Producto y Concentración        | Marca Comercial | Precio Sugerido | Dosis PF l/ha | Costo \$/ha | ESPECTRO DE CONTROL  |  |
| Acetoclor 90%                   | Vañas           | 5,89            | 2.5           | 14,7        | Gramíneas anuales parcial eleusine. Quinoa - Y. Colorado Parcial de chamico, chinchilla y verdolaga  |  |
| Metolaclor 96%                  | Dual 96 Ec      | 8,3             | 2             | 16,6        | Gramíneas Anuales, Verdolaga, Y colorado , y Parcial de cebollín.  |  |
| Alaclor 48%                     | Vañas           | 3,95            | 4             | 15,8        | Gramíneas Anuales, Parcial: Verdolaga, Y colorado , y Quinoa.  |  |
| Alaclor 26% + Prometrina 14%    | Promaclor       |                 | 7             | S/C         |  |  |
| Metolaclor 72% +                | Corsum          | 16,87           | 2             | 33,7        | Gramíneas anuales. Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa. Verdolaga, Y Colorado.  |  |
| Metribuzin 17.5%                | Turbo           |                 |               |             | Parcial: Cebollín, Chamico, Chinchilla, lecherón, malva, nabo y zapallito.   |  |
| Metribuzin 48%                  | Sencorex        | 16              | 1.1           | 17,6        | Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa, Sanguinaria, Verdolaga, colorado.  |  |
|                                 | Lexone          |                 |               |             | Parcial: Chamico, Chinchilla, lecherón y maiva   |  |
| Metribuzin 48% +                | Vános           | 16              | 1.1 + 4       | 33,4        | Gramíneas anuales. Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa, Sanguinaria, Verdolaga, colorado.   |  |
| Alaclor 48%                     |                 |                 |               |             | Parcial: Chamico, Chinchilla, lecherón y maiva   |  |
| Imazaquin 20%                   | Scepter         | 20,45           | 1             | 20,5        | Gramíneas anuales (parcial: cola de zorro y eleusine) A chico Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa, Sanguinaria, Verdolaga, colorado. Parcial: Chamico, Chinchilla, lecherón y maiva |  |
| Flumetsulam 12%                 | Preside         | 25              | 1             | 25,0        | Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa, Sanguinaria, Y colorado, Chamico, Chinchilla, lecherón .   |  |
|                                 |                 |                 |               |             | Parcial: malva, Abrojo chico y grande, y lecherón.   |  |
| Ciomezone 48%                   | Command         | 44,54           | 1.4           | 62,4        | Gramíneas anuales . Parcial: Chinchilla, Maiva y Quinoa.   |  |
| Flumioxazin 50%                 | Sumisoya        | 179             | 150gr         | 26,9        | Malva, Nabo, Nabón, Quinoa, Y Colorado. Parcial: Chamico, Chinchilla, verdolaga  |  |



| Producto y Concentración | Marca Comercial | Precio Sugerido | Dosis l/ha | Costo \$/ha | ESPECTRO DE CONTROL   |
|--------------------------|-----------------|-----------------|------------|-------------|---|
| Imazetapir 10%           | Pivot H         | 15,5            | 1,5 a 2kg  | 27,1        | Chamico, Chinchilla, Gir Guacho, Crucíferas, quinoa, sanguinaria, Verdolaga, Y Colorado, Parcial: Malva, Zapallito.   |
| Linuron 50%              | Varios          | 15,5            | 1,5 a 2kg  | 27,1        | Gramíneas anuales menos eleusine y Sgo de Alepo, A chico y grande Girasol Guacho, Crucíferas, Quinoa, Sanguinaria, Verdolaga, colorado, Chamico, Chinchilla, lecherón y malva |
| Diclosulam               | Spider          | 14,2            | 20gr       | 14,2        | Sanguinaria, Verdolaga, Y Colorado, Chamico, Chinchilla, Amoe seco, Parcial: cebollín, lecherón y Malva   |

III - Tratamiento post-emergencia temprana

| Producto y Concentración | Marca Comercial | Precio Sugerido | Dosis l/ha | Costo \$/ha | ESPECTRO DE CONTROL  |
|--------------------------|-----------------|-----------------|------------|-------------|--|
| Imazetapir 10%           | Pivot H         | 21,62           | 0,8 a 1    | 19,5        | Y colorado, Chamico, Verdolaga, Nabo, Chinchilla, Malva, Bejuco, Parcial de lecherón |
| Benazolin 50%            | Chamilox/Galtac | 8,3             | 0,55       | 4,6         | Chamico, Y Colorado, Quinoa, Parcial: Malva  |
| Fluoroglicofen 24%       | Super Blazer    | 38              | 0,25       | 9,5         | Y colorado, Chamico, Verdolaga, Nabo, Chinchilla, Malva, Parcial de Bejuco           |
| Flumiclorac Pentil 10% + | Sumiverde       | 35,65           | 0,3        | 10,7        | Y colorado, Verdolaga, Quinoa, Parcial de chamico, chinchilla y malva.               |

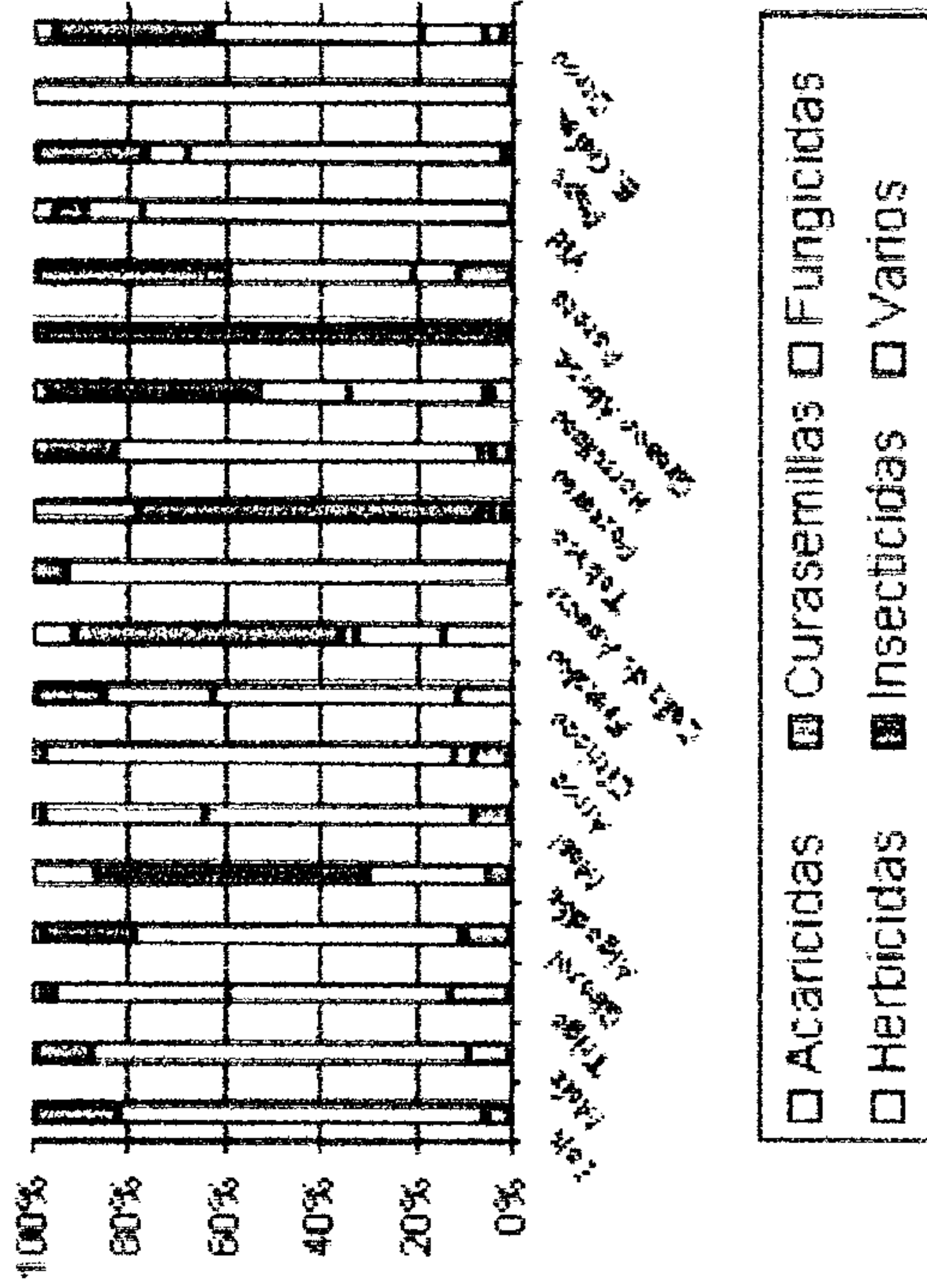
IV - Tratamiento post-emergencia

| Producto y Concentración | Marca Comercial | Precio Sugerido | Dosis PF l/ha | Costo \$/ha | ESPECTRO DE CONTROL   |
|--------------------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------|---|
| Imazamox                 | Sweeper         | 590             | 70g           | 41,3        | Gramíneas anuales menos cola de zorro y eleusine, Amor seco, Quinoa, Verdolaga, colorado, Chamico, Chinchilla, lecherón y malva |
| Bentazon 48%             | Varios (1)      | 12,5            | 1 a 1,5       | 15,6        | Chamico, Gir guacho, bejuco, Abrojo, Nabón, Parcial: Cardo, Malva, Quinoa, Verdolaga, Y Colorado, Zapallito.                    |
| Bentazon 60%             | Varios (1)      | 16,1            | 0,8 a 1,2     | 16,1        | Chamico, Gir guacho, bejuco, Abrojo, Nabón, Parcial: Cardo, Malva, Quinoa, Verdolaga, Y Colorado, Zapallito.                    |
| Bent 48% + 2,4 DB        | Basag + 2,4 DB  | 12,5            | 1 + 0,04      | 12,8        | Chamico, Gir guacho, bejuco, Abrojo, Nabón, Quinoa Parcial: Cardo, Malva, Verdolaga, Y Colorado, Zapallito.                     |
| Bentazon 48% +           | Basagran +      | 20,45           | 1 + 0,15      | 15,6        | Chamico, Gir guacho, bejuco, Abrojo, Nabón, Y Colorado, Parcial: Cardo, Malva, Quinoa, Verdolaga, Zapallito.                    |
| Imazaquin 20%            | Scepter (1)     | 0               |               |             |   |
| Bentazon 48% +           | Basagran Plus   | 16,5            | 1             | 16,5        | Chamico, Gir guacho, bejuco, Nabo, Abrojo, Nabón, Y Colorado, Parcial: Cardo, Malva, Quinoa, Verdolaga y zapallito              |
| Imazaquin 4%             | Cyanagram       |                 |               |             |   |
| Bentazon 60% + H.Metil   | Vulkan          | 26              | 0,9 + 0,5     | 20,8        | Gramíneas anuales menos Eleusine, Chamico, Gir guacho, bejuco, Nabo, Abrojo, Nabón.   |

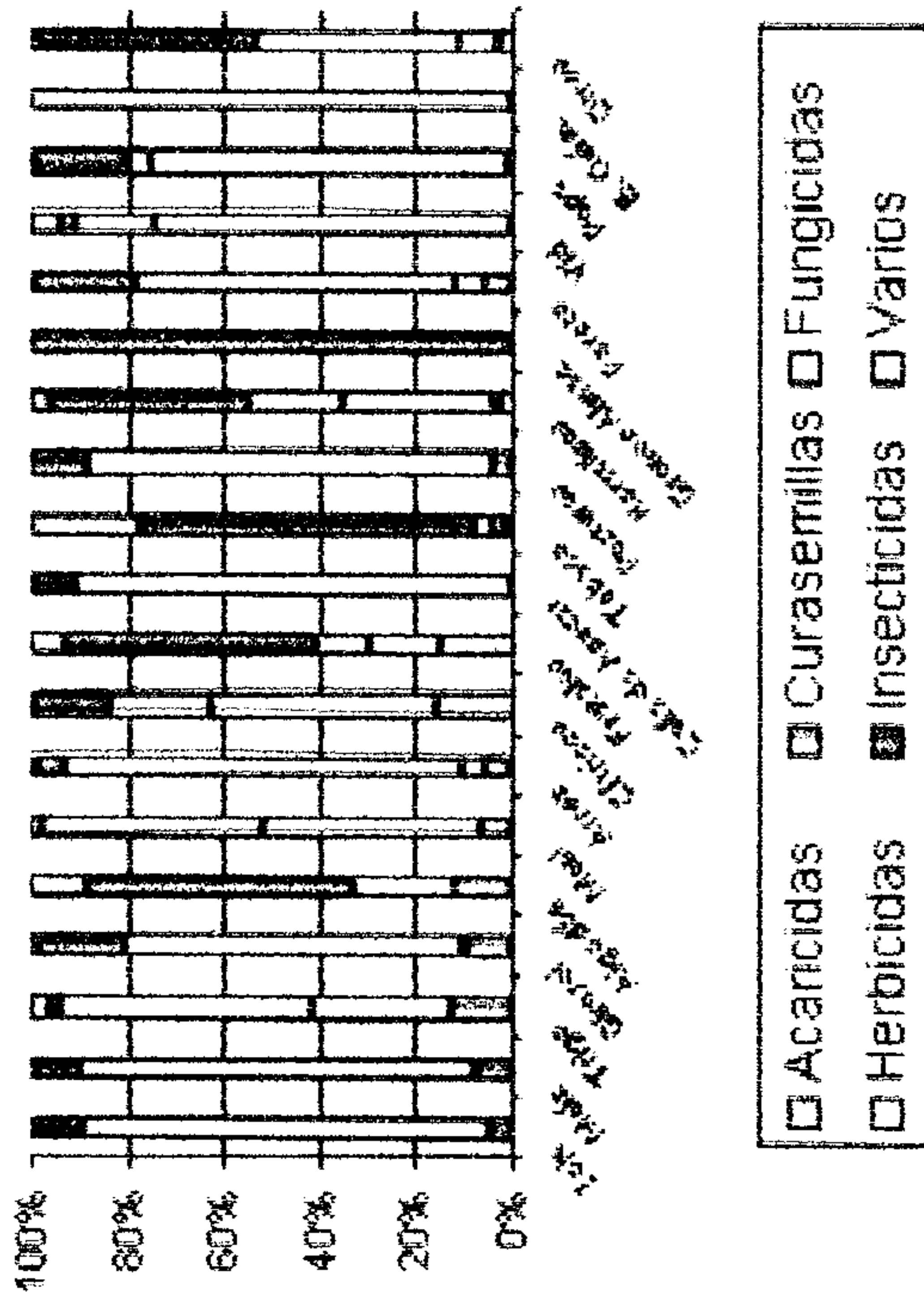




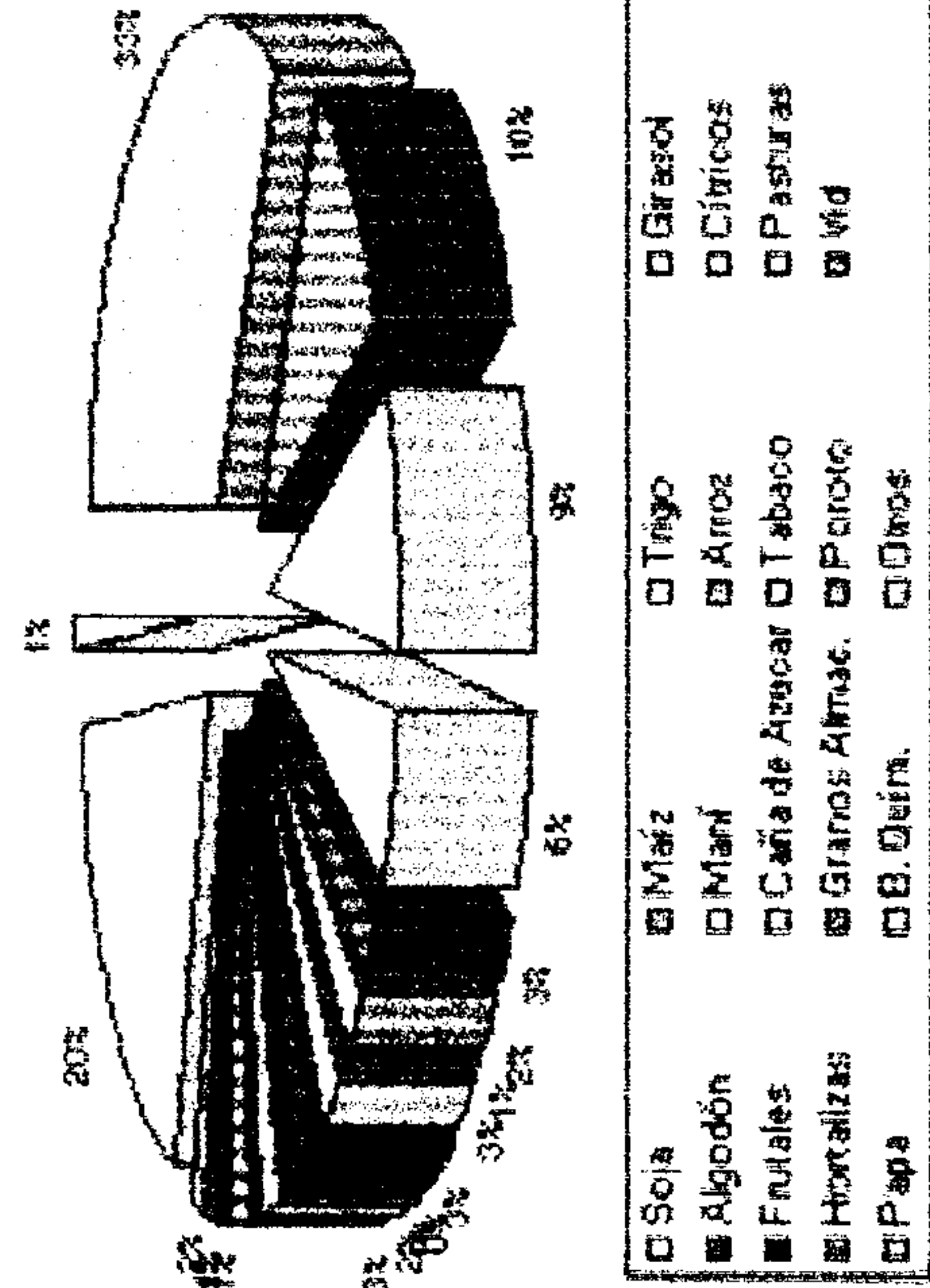
**Mercado 2001: Distribución por tipo dentro de cada cultivo**



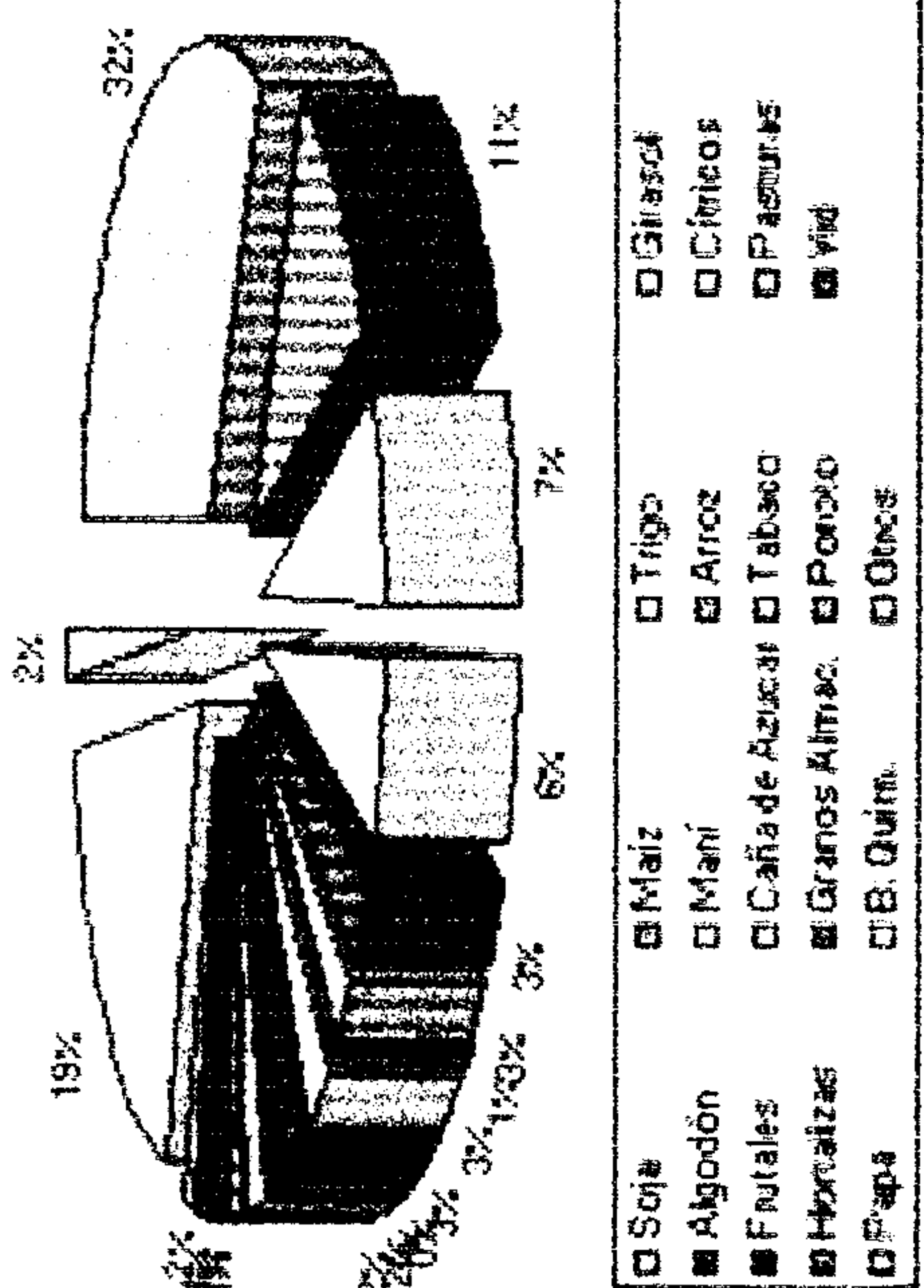
**Mercado 2000: Distribución por tipo dentro de cada cultivo**



**Distribución por Cultivos 2001**



**Distribución por Cultivos 2000**





## Año 2000

| Tipo         | Caña de        |               |               |               |               |               |              |               |               |              |              | Gra           |               |     |
|--------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-----|
|              | Soja           | Maiz          | Trigo         | Girasol       | Algodón       | Maní          | Arroz        | Citrícos      | Frutales      | Azúcar       | Tabaco       | Pasturas      | Hortalizas    | Aln |
| Acaricidas   | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 2,830         | 3,126         | 0            | 0            | 0             | 368           |     |
| Curasemillas | 7,312          | 5,034         | 5,853         | 3,731         | 2,366         | 1,020         | 270          | 0             | 0             | 0            | 94           | 548           | 210           |     |
| Fungicidas   | 1,676          | 432           | 13,344        | 229           | 3             | 7,632         | 254          | 8,554         | 3,112         | 0            | 136          | 12            | 4,354         |     |
| Herbicidas   | 171,779        | 57,284        | 24,259        | 28,755        | 4,486         | 7,749         | 4,188        | 3,918         | 2,249         | 2,106        | 221          | 10,973        | 2,703         |     |
| Insecticidas | 20,198         | 6,403         | 1,047         | 7,008         | 11,489        | 8             | 269          | 2,844         | 11,016        | 201          | 4,078        | 1,537         | 5,799         |     |
| Varios       | 1,990          | 474           | 1,915         | 778           | 2,369         | 338           | 93           | 139           | 1,431         | 10           | 1,300        | 25            | 600           |     |
| <b>TOTAL</b> | <b>202,955</b> | <b>69,628</b> | <b>46,419</b> | <b>40,501</b> | <b>20,712</b> | <b>16,747</b> | <b>5,074</b> | <b>18,285</b> | <b>20,934</b> | <b>2,317</b> | <b>5,829</b> | <b>13,095</b> | <b>14,034</b> |     |

## Año 2001

| Tipo         | Caña de        |               |               |               |               |               |              |               |               |              |              | Gra           |               |     |
|--------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-----|
|              | Soja           | Maiz          | Trigo         | Girasol       | Algodón       | Maní          | Arroz        | Citrícos      | Frutales      | Azúcar       | Tabaco       | Pasturas      | Hortalizas    | Aln |
| Acaricidas   | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 1,705         | 2,752         | 0            | 4            | 1             | 654           |     |
| Curasemillas | 8,572          | 5,208         | 6,994         | 3,588         | 770           | 1,075         | 284          |               |               |              | 62           | 591           | 244           |     |
| Fungicidas   | 1,904          |               | 25,220        | 194           | 2             | 7,692         | 153          | 8,284         | 3,419         |              | 135          | 279           | 4,389         |     |
| Herbicidas   | 150,426        | 49,084        | 19,812        | 25,099        | 3,803         | 4,616         | 3,190        | 3,590         | 610           | 1,766        | 155          | 10,765        | 2,942         |     |
| Insecticidas | 33,667         | 7,273         | 1,188         | 7,057         | 8,683         | 2             | 27           | 2,301         | 10,839        | 126          | 3,910        | 2,370         | 6,935         |     |
| Varios       | 2,203          | 512           | 1,478         | 798           | 2,083         | 280           | 74           | 107           | 1,597         | 3            | 1,202        | 9             | 453           |     |
| <b>TOTAL</b> | <b>196,771</b> | <b>62,077</b> | <b>54,692</b> | <b>36,736</b> | <b>15,341</b> | <b>13,665</b> | <b>3,727</b> | <b>15,986</b> | <b>19,218</b> | <b>1,894</b> | <b>5,469</b> | <b>14,016</b> | <b>15,616</b> |     |



| TIPO         | PRODUCTO                       | CONC          | Suma De valor | Suma De costo | Suma De valor |
|--------------|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Herbicidas   | GLIFOSATO                      | 48 %          | 82,364,200    | 220,061,460   | 81,499,870    |
| Herbicidas   | GLIFOSATO-74.8 DG              | 74,8 %        | 5,000,000     | 30,000,000    | 6,600,000     |
| Herbicidas   | ATRAZINA                       | 50 %          | 8,374,000     | 27,209,700    | 7,263,724     |
| Herbicidas   | DOS,4-D ESTER                  | 100 %         | 4,139,827     | 13,248,946    | 4,759,759     |
| Insecticidas | ENDOSULFAN                     | 35 %          | 1,948,400     | 9,637,000     | 2,929,400     |
| Insecticidas | CLORPIRIFOS                    | 48 %          | 1,695,000     | 10,308,000    | 2,011,692     |
| Insecticidas | CIPERMETRINA                   | 25 %          | 1,067,000     | 6,475,700     | 1,729,479     |
| Fungicidas   | EPOXICONAZOLE+CARBENDAZIM      | 12,5 + 12,5 % | 300,000       | 6,300,000     | 470,000       |
| Herbicidas   | ACETOCOLOR                     | 90 %          | 1,775,000     | 8,852,250     | 1,686,928     |
| Fungicidas   | TEBUCONAZOLE                   | 25 %          | 266,000       | 6,626,000     | 316,000       |
| Fungicidas   | MANCOZEB                       | 80 %          | 1,998,000     | 7,127,450     | 2,093,550     |
| Herbicidas   | ACETOCOLOR + ANTIDOTO          | 84 %          | 1,200,000     | 6,000,000     | 1,210,000     |
| Curasemillas | CARBOXIN + TIRAM               | 20 + 20 %     | 335,000       | 4,857,500     | 385,700       |
| Herbicidas   | NICOSULFURON                   | 75 %          | 13,000        | 5,140,000     | 13,000        |
| Insecticidas | METAMIDOFOS                    | 60 %          | 1,273,000     | 4,054,800     | 1,463,800     |
| Curasemillas | IMIDACLOPRID                   | 60 %          | 18,000        | 3,600,000     | 22,000        |
| Herbicidas   | S-METOLACOLORO + ATRAZINA      | 96 y 90 %     | 650,000       | 4,225,000     | 600,000       |
| Insecticidas | FIPRONIL                       | 20 %          | 10,000        | 2,900,000     | 12,500        |
| Insecticidas | IMIDACLOPRID                   | 35 %          | 32,000        | 3,580,000     | 34,000        |
| Fungicidas   | KRESOXIM METIL + EPOXICONAZOLE | 12,5 + 12,5 % | 15,000        | 405,000       | 130,000       |
| Herbicidas   | DOS,4-DB                       | 100 %         | 453,400       | 2,901,100     | 530,200       |
| Fungicidas   | CARBENDAZIM                    | 50 %          | 543,500       | 2,841,350     | 703,500       |
| Fungicidas   | OXICLORURO DE COBRE            | 50 %          | 2,196,500     | 5,419,750     | 1,320,500     |
| Herbicidas   | FLUROCLORIDONA                 | 25 %          | 115,500       | 1,593,750     | 253,249       |
| Herbicidas   | PICLORAM                       | 24 %          | 130,000       | 3,055,000     | 130,000       |
| Herbicidas   | IMAZETAPYR                     | 10 %          | 270,000       | 5,952,000     | 181,000       |
| Insecticidas | METIL AZINFOS                  | 35 %          | 346,000       | 2,881,000     | 390,000       |
| Curasemillas | CARBENDAZIM + TIRAM            | 10 + 10 %     | 600,200       | 2,716,000     | 728,000       |
| Herbicidas   | ATRAZINA-90                    | 90 %          | 1,200,000     | 6,000,000     | 530,000       |
| Herbicidas   | DICLOSULAM                     | 84 %          | 6,462         | 3,295,620     | 7,178         |
|              |                                |               | 118,334,989   | 417,264,376   | 120,005,029   |
|              |                                |               |               |               | 431,348,915   |



# El modelo productivista de la política agraria

El modelo neo liberal económico que predominó en el país con la paridad uno a uno y con el libre mercado llevó a un aumento de la zafra agrícola argentina, pero como contraste, provocó la desaparición de 103 mil empresas agropecuarias en los últimos 14 años.

Los datos del INDEC, confirmaron los resultados provisionales del censo realizado en el año 2002. Comparando con el censo de 1988 existen 318 mil empresas agrícolas productoras, 103.405 menos que hace 14 años, o un 24% menos. El tamaño promedio aumentó un 28%, de 421 a 539 hectáreas. En algunas provincias con empresas más pequeñas la disminución de las empresas y el aumento del tamaño de la misma creció a una tasa más elevada que la media nacional.

Los datos oficiales confirman las tendencias que se esperaban: la concentración de la empresa agropecuaria, el avance de la agricultura, el crecimiento de la producción en las zonas extra pampeanas, la ampliación de la soja y el desplazamiento de la ganadería.

El aumento de la productividad fue el mayor logro del modelo productivista, dado que la superficie sembrada en el país aumentó sólo un 5,2% en 14 años alcanzando a 32,4 millones de hectáreas. La producción, en cambio, pasó de 38 a 69 millones de toneladas, con un aumento del 81,6% en igual período.

Si el objetivo de la política es el hombre del campo, la familia y el trabajo, como señaló la Federación Agraria Argentina,

confirmarían estos datos el fracaso de la política agropecuaria, donde el precio de las 70 millones de toneladas de granos se pagó con 103 mil productores menos, con menor empleo, con un endeudamiento récord del sector, con la exclusión social y con un empobrecimiento de las comunidades agrícolas.

Los datos oficiales muestran que el sector cambió drásticamente en 14 años; realizando una especie de reforma agraria pero a la inversa. Es decir, se concentraron las empresas agropecuarias, aparecieron nuevos prestadores de servicios, creció la importación de maquinarias agrícolas y de insumos de tecnología haciendo que el aumento de la producción agropecuaria sea a la vez expulsor de empleo.

Avanzaron las técnicas que cada vez utilizan menos mano de obra, siendo las típicamente demandantes de trabajo, las que más retrocedieron, como el caso del algodón.

La reflexión resulta la tarea más importante a realizar por el próximo gobierno, asumiendo en forma definitiva cual es el rumbo y la relación con el hombre que deberá tener el tradicional y rico sector agropecuario argentino.

Autor

Doctor Reinaldo Muñoz  
INTA Pergamino - Área de Estudios Económicos y Sociales - Área de Estudios Sociales y Económicos - INTA Pergamino



**CUANDO EL LABORATORIO ES EL PROTAGONISTA EL FUTURO AGRÍCOLA ARGENTINO**

<http://www.biodiversidadla.org/documentos47.htm>

Walter Pengue\*

La agricultura argentina sufre transformaciones que la han posicionado como generadora exclusiva de commodities. El nuevo sistema permite incrementar los rendimientos físicos de los cultivos de alta respuesta, pero con resultados y consecuencias ambientales, sociales, económicas y políticas que recién comienzan a evaluarse.

Junto a las nuevas tecnologías para la producción masiva de commodities, Argentina tiró por la borda sus sistemas de autoconsumo y la cultura de varias generaciones de hombres y mujeres del campo que tenían naturalmente incorporados los sistemas de rotación de suelos y los cultivos compatibles, el aprovechamiento respetuoso de los recursos y los modelos de explotación agrícola sostenible.

Tres naciones en el mundo abarcan el 99 por ciento de la superficie mundial de productos transgénicos y Argentina es el segundo productor de transgénicos del mundo. En la actual campaña, las sojas RR en Argentina resistentes al glifosato alcanzaron en la actual campaña el 80% de la superficie implantada. Esta situación se manifiesta, en momentos en que las exportaciones de soja de EE.UU. a la Unión Europea se desplomaron desde 11 millones de toneladas en 1998 a 6 millones de toneladas en el último año, en tanto que el maíz norteamericano despachado a Europa cayó de 2 millones de toneladas en 1998 a 137 mil toneladas el año pasado: una pérdida conjunta de casi mil millones de dólares en las ventas para la agricultura norteamericana.

Argentina carece de una política agropecuaria propia y socialmente viable. Quizás porque se da por descontado que quienes diseñan las políticas del campo son las transnacionales y los lobbies que tienen como base ciertos suplementos mirales.

En Argentina la Revolución entró de la mano de las organizaciones gubernamentales, casi sin la existencia de empresas privadas que le dieran difusión, con un paquete tecnológico quizás nuevo, pero con un uso de insumos relativamente bajo, que permitió que Argentina no tuviera tantos problemas como en otros países, donde la carga de agroquímicos en general fue mayor.

La nueva Revolución Verde, esta revolución de la biotecnología, entra de la mano directamente de las compañías transnacionales. Hoy estamos (en Argentina) frente a dos problemas: un país abierto a las nuevas tecnologías, sin una discusión masiva y con muy poco basamento científico e independiente y de estudios a largo plazo. Y por otro lado, productores que necesitan nuevas alternativas tecnológicas, específicamente por un problema de costos y con pocas alternativas que se ofrecen desde el Estado para que ese productor pueda cambiar.

Aunque el rendimiento de la soja transgénica ha demostrado en la Argentina ser inferior al obtenido a través de variedades convencionales, los costos de producción se han reducido, sobretudo en el costo de herbicidas. Estamos pasando a un producto que cuesta entre 3 y 4 dólares en el mercado como el glifosato, que reemplaza una batería de herbicidas que puede oscilar en unos 20 dólares.

Pero esta situación ha producido un incremento exponencial. En el período 1996/97, el consumo de glifosato fue de 20.000.000 de litros. En el período 1997/98, ascendió a 28.000.000 de litros y 1998/1999 el consumo fue de 58.000.000 de litros.

La producción agrícola argentina se encuentra en un punto de inflexión, que requiere definir si seguirá un solo camino o incursionará en varios senderos productivos que la alejen de la inestabilidad creciente de los mercados. Deberá demostrarle al mundo que su sistema productivo es sustentable y que está dispuesta a producir con la calidad que los mercados mundiales requieren, o bien mantenerse en la postura de que existe parte de una demanda mundial cautiva que aceptará los tipos de alimentos que "hemos decidido" ofrecerles. Pensar en este último sentido, llevaría a una posición insostenible e



agricultura en general.

\* Walter Pengue, Ingeniero Agrónomo con especialización en mejoramiento genético. Maestría en Políticas Ambientales, Universidad de Buenos Aires. Pengue, participará la semana próxima, de un Seminario Internacional en Bélgica, y la Regional Latinoamericana de la UITA, consideró importante que efectuara una escala de trabajo en Madrid. La finalidad es reflexionar junto a ustedes, sobre la producción transgénica en Argentina: Mitos y realidades.



# CASAFE - Nómina de Socios

*Members of the Argentine Association for Crop Protection*

|                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>ABBOTT LABORATORIES ARG. S.A.</b> |                                      |
| Sarmiento 1113 - 9 piso              | Tel.: 4382-2516 / 1276 / 2480 / 0867 |
| 1041 Buenos Aires                    | Fax: 4382-2516                       |
|                                      |                                      |
|                                      |                                      |
| <b>AGRO SCAR / SUMITOMO</b>          |                                      |
| Florida 935 - 2° A                   | Tel.: 4314-3005                      |
| C 1005 AAS - Buenos Aires            | Fax: 4314-7005                       |
|                                      |                                      |
|                                      |                                      |
| <b>AVENTIS S.A.</b>                  |                                      |
| Int. Tomkinson 2054                  | Tel.: 4742-3036/39 4732-5137/39      |
| 1642 San Isidro                      | Fax: 4732-5216                       |
|                                      |                                      |
|                                      |                                      |
| <b>BASF ARGENTINA S.A.</b>           |                                      |
| Corrientes 327 - piso 6              | Tel.: 4317-9600 4317-9763 / 9789     |
| 1043 Buenos Aires                    | Fax: 4317-9966                       |
|                                      |                                      |
|                                      |                                      |
| <b>BAYER ARGENTINA S.A.</b>          |                                      |
| Ricardo Gutiérrez 3652               | Tel.: 4762-7000                      |
| 1605 Munro                           | Fax: 4762-7100 / 7467                |
|                                      |                                      |
|                                      |                                      |
| <b>BROMETAN S.R.L.</b>               |                                      |
| Buenos Aires 2170                    | Tel.: 4299-1888/3111/3330            |
| 1852 - Burzaco Pcia. Bs. As.         | Fax: 4299-1888/3111/3330             |
|                                      |                                      |
|                                      |                                      |
| <b>CIAGRO S.R.L.</b>                 |                                      |
| 25 de Mayo 473                       | Tel.: 03722-450006                   |
| 3500 Resistencia                     | Fax: 03722-450006                    |
|                                      |                                      |



|   |                        |
|---|------------------------|
|   |                        |
|   |                        |
| <b>CHEMIPLANT S.A.</b>                  |                        |
| Aldecoa 1277                            | Tel.: 4228-7053 / 7058 |
| 1870 Aveilanedá                         | Fax: 4209-8844         |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>CROMPTON QUÍMICA</b>                 |                        |
| Lima 369 - 5° C                         | Tel.: 4384-0621/0624   |
| 1073 - Capital Federal                  | Fax: 4384-0629         |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>DOW AGROSCIENCES ARGENTINA S.A.</b>  |                        |
| San Vladimiro 3056 P.B.                 | Tel.: 4735-5400        |
| 1642 San Isidro                         | Fax: 4735-5402/03      |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>DUPONT - AGAR CROSS ARG. S.A.</b>    |                        |
| Mitre 930 - 1 piso                      | Tel.: (0341) - 4478100 |
| 2000 Rosario                            | Fax: (0341) - 4478101  |
|   |                        |
|   |                        |
| H. Yrigoyen 2020 - Piso 1               | Tel.: 4717-9180        |
| 1640 Martínez                           | Fax: 4747-9898         |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>ELF LUBRICANTES ARGENTINA S.A</b>    |                        |
| Chiclana 209                            | Tel.: 4454-5000        |
| 1766 Tablada                            | Fax: 4454-3333         |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>FITOQUIM S.A.</b>                    |                        |
| Belgrano 835 - piso 8                   | Tel.: 4343-8199        |
| 1092 Buenos Aires                       | Fax: 4334-4209         |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>F.M.C. ARGENTINA S.A.</b>            |                        |
| Eduardo Madero 1020 - piso 22           | Tel.: 15-4-949-1614    |
| 1106 Buenos Aires                       |                        |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>INDUSTRIAS QUÍMICAS OLEOSOL S.A.</b> |                        |
| Bazurco 3445                            | Tel.: 4574-2600        |
| 1419 Buenos Aires                       | Fax: 4573-1227         |



|   |                        |
|---|------------------------|
|   |                        |
|   |                        |
| <b>CHEMIPLANT S.A.</b>                  |                        |
| Aldecoa 1277                            | Tel.: 4228-7053 / 7058 |
| 1870 Avellaneda                         | Fax: 4209-8844         |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>CROMPTON QUÍMICA</b>                 |                        |
| Lima 369 - 5° C                         | Tel.: 4384-0621/0624   |
| 1073 - Capital Federal                  | Fax: 4384-0629         |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>DOW AGROSCIENCES ARGENTINA S.A.</b>  |                        |
| San Vladimiro 3056 P.B.                 | Tel.: 4735-5400        |
| 1642 San Isidro                         | Fax: 4735-5402/03      |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>DUPONT - AGAR CROSS ARG. S.A.</b>    |                        |
| Mitre 930 - 1 piso                      | Tel.: (0341) - 4478100 |
| 2000 Rosario                            | Fax: (0341) - 4478101  |
|   |                        |
|   |                        |
| H. Yrigoyen 2020 - Piso 1               | Tel.: 4717-9180        |
| 1640 Martinez                           | Fax: 4747-9898         |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>ELF LUBRICANTES ARGENTINA S.A</b>    |                        |
| Chiclana 209                            | Tel.: 4454-5000        |
| 1766 Tablada                            | Fax: 4454-3333         |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>FITOQUIM S.A.</b>                    |                        |
| Belgrano 835 - piso 8                   | Tel.: 4343-8199        |
| 1092 Buenos Aires                       | Fax: 4334-4209         |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>F.M.C. ARGENTINA S.A.</b>            |                        |
| Eduardo Madero 1020 - piso 22           | Tel.: 15-4-949-1614    |
| 1106 Buenos Aires                       |                        |
|   |                        |
|   |                        |
| <b>INDUSTRIAS QUIMICAS OLEOSOL S.A.</b> |                        |
| Bazurco 3445                            | Tel.: 4574-2600        |
| 1419 Buenos Aires                       | Fax: 4573-1227         |



|   |                               |
|---|-------------------------------|
|   |                               |
|   |                               |
| <b>INDUSTRIAS TERMOPLASTICAS ARGENTINAS</b> |                               |
| Juramento 2058                              | Tel.: 4788-6399               |
| 1428 - Capital Federal                      | Fax: 4788-0496                |
|   |                               |
|   |                               |
| <b>ISHIHARA ARGENTINA S.A.</b>              |                               |
| Reconquista 656 - piso 9                    | Tel.: 4312-7877 / 7891 / 7904 |
| 1003 Buenos Aires                           | Fax: 4311-1756 4312-7910      |
|   |                               |
|   |                               |
| <b>LA PLATA CEREAL S.A.</b>                 |                               |
| Reconquista 458 - piso 15                   | Tel.: 4393-5428               |
| 1358 Buenos Aires                           | Fax: 4393-5442                |
|   |                               |
|   |                               |
| <b>LIPHA TECH ARGENTINA</b>                 |                               |
| Perú 345 - 4° C                             | Tel.: 4343-9064               |
| 1067 - Capital Federal                      | Fax: 4345-5843                |
|   |                               |
|   |                               |
| <b>MONSANTO ARGENTINA S.A.</b>              |                               |
| Maipú 1210 - piso 6                         | Tel.: 4313-2429 / 2333 / 5967 |
| 1006 Buenos Aires                           | Fax: 4313-2447                |
|   |                               |
|   |                               |
| <b>RIZOBACTER ARGENTINA S.A.</b>            |                               |
| Ruta 32 km 1,5 - Parque Industrial          | Tel: 02477 - 432044           |
| 2700 Pergamino                              | Fax: 02477 - 432893           |
|   |                               |
|   |                               |
| <b>S.C. JOHNSON PROF. DE ARG. S.A.</b>      |                               |
| Av. Marquez 2242                            | Tel.: 4841-8000               |
| 1657 - Pablo Podesta Bs. As.                | Fax: 4841-8290                |
|   |                               |
|   |                               |
| <b>TOMEN CORPORATION</b>                    |                               |
| San Martín 627                              | Tel.: 4314-7194 / 7882        |
| 1374 Buenos Aires                           | Fax: 4314-7970                |
|   |                               |
|   |                               |
| <b>UNIQEMA - AG Tech.</b>                   |                               |



|                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Nicolás Avellaneda 1357          | Tel.: 4743-3096 / 3407 / 3401 |
| 1642 - San Isidro - Buenos Aires | Fax: 4742-2971                |
|                                  |                               |
|                                  |                               |
| <b>SYNGENTA ARGENTINA S.A.</b>   |                               |
| Gob. Valentín Vergara 403 Piso 3 | Tel: 4837-6500                |
| B1638AEC Vicente Lopez           | Fax: 4837-6588                |

Ultima actualización / Last Updated: 10-10-2001

[Casafe - Página principal](#)

## Agroquímicos - Roundup Max

### Características

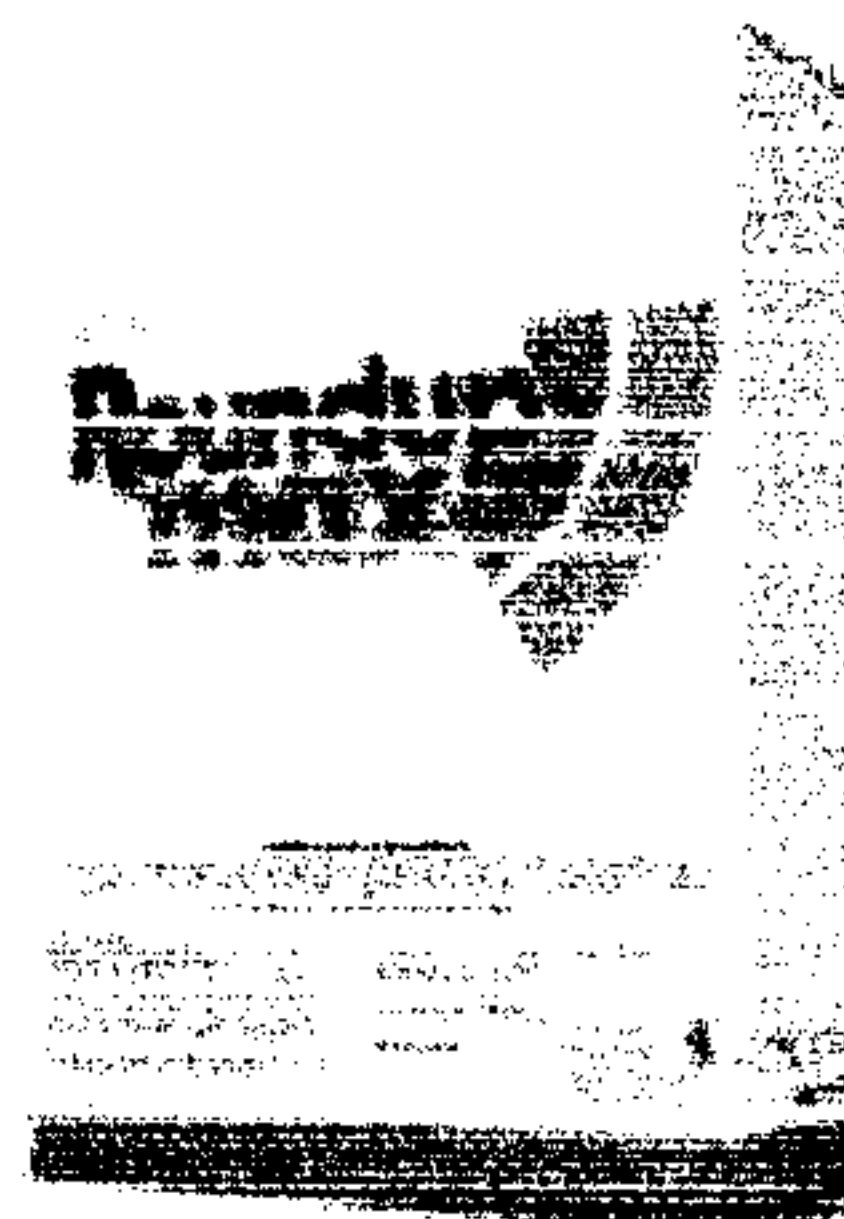
Roundup Max es el único herbicida especialmente formulado por Monsanto para el sistema de producción de sojas Roundup Ready.

En su formulación se han extremado las características operativas del producto y se las ha combinado con las más convenientes proporciones de ingrediente activo, tensioactivo, aditivos e inertes, logrando así la mayor tolerancia por parte de las sojas Roundup Ready, con el más efectivo control de malezas.

Su presentación en gránulos solubles en agua garantiza un control total de malezas, gracias a la máxima concentración de su nueva base química.

La eficacia de Roundup Max como Herbicida postemergente selectivo para las sojas Roundup Ready, está respaldada por una nueva formulación de surfactante, el más adecuado para su principio activo.

Roundup Max es el único herbicida especialmente formulado para sojas Roundup Ready, aprobado por el SENASA.



### Beneficios

#### Máxima efectividad de control y seguridad para el cultivo.

Exclusiva formulación que garantiza un control total de malezas.

Roundup Max no posee componentes ni aditivos ni agentes químicos adicionales que pudieran dañar la soja Roundup Ready.

Roundup Max es calidad garantizada por Monsanto.

Simplicidad de manejo.

Un solo producto.

#### Mayor ventana de aplicación.

Facilidad de transporte, almacenamiento y manipulación.

Sin necesidad del agregado de herbicidas residuales.

Mayor cantidad de energía canalizada al crecimiento y la producción.

Sin restricciones en la rotación.

#### Roundup Max en sojas Roundup Ready, tolerancia realmente total.

### Recomendaciones de uso

#### Preparación en el tanque de la pulverizadora

No premezclar. Verifique que el tanque esté limpio y no presente residuos de herbicidas utilizados anteriormente. Llene la pulverizadora cc limpia, hasta la mitad. Agregue Roundup Max lentamente. Viértalo de a poco directamente en el tanque de la pulverizadora con el retorno funcionando. Termine de llenar el tanque y estará listo para utilizar. Roundup Max puede ser aplicado en cualquier momento del desarrollo cultivo de sojas Roundup Ready.



# INTA

*Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación  
Estación Experimental Agropecuaria Oliveros  
Centro Regional Santa Fe*

**EVALUACIÓN DEL COADYUVANTE LI PLUS  
COMO ACTIVADOR DEL GLIFOSATO  
PARA CONTROL DE MALEZAS SOBRE SOJA  
ROUND UP READY**

*Autor: Ing. Agr. Juan Carlos M. Papa  
Protección Vegetal – Manejo de Malezas  
EEA Oliveros del INTA*

**Informe para la empresa United Agri Products Argentina S.R.L.**

|  |
|--|
| <b>EVALUACIÓN DEL COADYUVANTE LI PLUS<br/>         COMO ACTIVADOR DEL GLIFOSATO<br/>         PARA CONTROL DE MALEZAS SOBRE SOJA ROUND UP READY</b> |
|--|

*Autor: Ing. Agr. Juan Carlos M. Papa  
 Protección Vegetal - Manejo de Malezas  
 EEA Oliveros del INTA*

### **1) INTRODUCCIÓN**

Los coadyuvantes constituyen en la actualidad un insumo de fundamental importancia en el uso de los agroquímicos en general y de los herbicidas en particular ya que permiten incrementar la actividad biológica y, de este modo, posibilitan en algunos casos reducciones significativas en las dosis, en los costos y en el impacto ambiental. Estos compuestos, generalmente, actúan favoreciendo la absorción de los agroquímicos al reducir la incidencia de las barreras a la penetración que impone la propia planta como ser cutículas gruesas, la presencia de tricomas, hojas en ángulo muy agudo o las barreras ambientales como baja humedad relativa, la evaporación, el viento, etc. En los últimos años se han desarrollado compuestos orgánicos, ambientalmente amigables, con características coadyuvantes basados en la lecitina de soja y ácidos acético y propiónico. Dadas las tendencias ambientalistas actuales sería de sumo interés evaluar la eficacia de este tipo de productos.

### **2) MATERIALES Y METODOS**

**2-1 Sitio del Experimento:** La experiencia se realizó en la localidad de Oliveros, distrito Oliveros, departamento Iriondo, provincia de Santa Fe, en un lote de producción ubicado geográficamente a 32° 29' 27,4" de latitud Sur y a 60° 52' 35,9" de longitud Oeste. El suelo fue caracterizado como Argiudol Típico perteneciente a la serie Maciel.

**2-2 Cultivo:** El experimento se realizó sobre un cultivo de soja de segunda (sobre trigo) sembrada en forma directa. El cultivar empleado fue A 6401 RR sembrada el 11 de diciembre de 2000, a una distancia entre surcos de 70 cm y a una densidad de 28 semillas por metro lineal. Se lograron 24 plantas por metro lineal.

**2-3 Tratamientos:** Para la ejecución del ensayo se empleó una formulación estándar de glifosato L. S. 48 % marca comercial Round Up. Las dosis de glifosato empleadas fueron las siguientes (en l/ha de producto formulado):

- 1) 0,00 ml/ha
- 2) 1000 ml/ha
- 3) 1500 ml/ha
- 4) 2500 ml/ha
- 5) 4000 ml/ha



El coadyuvante LI Plus se evaluó a las dosis de:

- 1) 0,0 %
- 2) 0,2 %
- 3) 0,5 %

**2-4 Diseño del experimento:** fue de parcela subdividida en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones, con dosis de herbicida en la parcela principal y dosis de coadyuvante en las subparcelas. El tamaño de cada subparcela fue de 2,8 m de ancho por 10 metros de longitud.

**2-5 Aplicación:** se realizó el 05 de enero de 2001, entre las 11 y las 13 horas, con una temperatura promedio de 30 grados centígrados, con una velocidad del viento de 4 km/h, con una humedad relativa de 65% y cielo despejado. Esta labor se efectuó con una mochila de presión constante por fuente de CO<sub>2</sub> con una barra dotada de 4 picos con pastillas Teejet 8001. El caudal de trabajo fue de 100 l/ha a una presión de 2 kg/cm<sup>2</sup>. En el momento de realizar la aplicación la soja estaba en estado V3.

**2-6 Determinaciones:** grado de control de las principales malezas presentes en el momento de la aplicación a los 14, 28 y 62 días después del tratamiento. También se evaluará el grado de fitotoxicidad sobre el cultivo.

**2-7 Análisis Estadístico:** las variables evaluadas fueron sometidas al análisis de la variancia y las medias comparadas a través del test de Duncan (previa transformación a arco seno de la raíz cuadrada del valor). En las tablas se presentan las medias de cada tratamiento. Con los datos correspondientes a la evaluación de los 14 DDA y para *Chenopodium album* y *Portulaca oleracea*, se efectuó el análisis de Probit a fin de estimar el grado de control probable a obtener con todas las dosis intermedias a las testadas.

**2-8 Condiciones ambientales:** la humedad y temperatura edáficas y atmosféricas fueron óptimas durante el periodo de tiempo en que se llevó a cabo el experimento.

### 3) RESULTADOS

**3-1 Principales Malezas Presentes:** en el momento de la aplicación y durante el ciclo del cultivo, las principales malezas presentes eran: *Eleusine indica*, *Digitaria sanguinalis*, *Amaranthus quitensis*, *Chenopodium album* y *Portulaca oleracea*.

**3-2 Análisis de la Variancia:** el Análisis de la Variancia de los datos de control recabados denotó para todas las especies de malezas y para todos los momentos de evaluación, la presencia de interacción estadísticamente significativa entre dosis de herbicida y dosis de coadyuvante LI Plus, por lo tanto se debió analizar cada dosis de herbicida y cada dosis de coadyuvante individualmente. No obstante, en general, se observó una respuesta positiva al uso del coadyuvante LI Plus y también al incremento de la dosis de glifosato.

**3-3** En los cuadros 1, 2 y 3 se puede apreciar el grado de control logrado, sobre las malezas evaluadas con cada proporción del coadyuvante y para cada dosis de glifosato testada:



**Eleusine indica y Digitaria sanguinalis:**

14 DDA se verificó una respuesta positiva al agregado de LI Plus y a la proporción del mismo para 1 y 1,5 l/ha de glifosato; para 2,5 l/ha y 4,0 l/ha de glifosato no hubo respuesta al agregado del coadyuvante.

28 y 62 DDA la respuesta al agregado de LI Plus fue positiva sólo para la dosis de 1,0 l/ha de glifosato y ambas proporciones del coadyuvante tuvieron un desempeño similar.

**Amaranthus quitensis:**

14 DDA se verificó una respuesta positiva al agregado de LI Plus sólo a la dosis de 1,0 l/ha de glifosato y tanto 0,2 % como 0,5 % de LI Plus tuvieron un desempeño estadísticamente similar. 28 DDA no se registraron aportes significativos por parte del coadyuvante para ninguna de las dosis de glifosato, pero 62 DDA sí se verificó un mejor grado de control con el empleo de LI Plus y 1,0 l/ha de glifosato lo que se atribuyó a la ausencia de rebrote de la maleza.

**Chenopodium album:**

14 DDA se verificó una respuesta positiva al empleo de LI Plus con las tres primeras dosis de glifosato. Con 1,0 l/ha de glifosato la proporción de 0,5 % del coadyuvante tuvo un desempeño estadísticamente superior que 0,2 % pero este efecto no se apreció con 1,5 y 2,5 l/ha de glifosato ya que ambas proporciones del coadyuvante tuvieron un comportamiento similar.

28 y 62 DDA también se registró una respuesta positiva al agregado del coadyuvante, pero sólo para las dos dosis más bajas y solo se verificó una respuesta positiva al incremento en la proporción de LI Plus 28 DDA para la dosis de 1,0 l/ha de glifosato.

**Portulaca oleracea:**

14 DDA se verificó una respuesta positiva al empleo de LI Plus con las tres primeras dosis de glifosato. Con 1,0 l/ha de glifosato la proporción de 0,5 % del coadyuvante tuvo un desempeño estadísticamente superior que 0,2 % pero este efecto no se apreció con 1,5 y 2,5 l/ha de glifosato ya que ambas proporciones del coadyuvante tuvieron un comportamiento similar.

28 y 62 DDA se registró una respuesta positiva al agregado del coadyuvante y al incremento en la proporción del mismo para 1,0 y 1,5 l/ha de glifosato con excepción de la dosis de 1,0 l/ha de glifosato 28 DDA que tuvo un impacto similar con 0,2 % y con 0,5 % de LI Plus. Las dos dosis más altas de glifosato tuvieron un desempeño similar independientemente del empleo o no del coadyuvante.

En los casos en los que se presenta, la ausencia de respuesta al agregado de LI Plus y/o al incremento de la dosis de LI Plus se debería a que los beneficios del coadyuvante serían enmascarados por el efecto de la mayor dosis del herbicida.

**La dosis más adecuada de LI Plus estaría relacionada a la especie de maleza a controlar y a la dosis de glifosato empleada.**



**Cuadro Número 1: Grado de control en % 14 DDA para cada dosis de LI Plus**

| Dosis de Glifosato | Dosis de LI Plus/<br>Especie de Maíz | <i>E. indica</i> | <i>D. sanguinalis</i> | <i>A. quitensis</i> | <i>Ch. album</i> | <i>P. oleracea</i> |
|--------------------|--------------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| 1,5 l/ha           | 0                                    | 78 c             | 85 c                  | 98                  | 73 b             | 75 b               |
|                    | 0.2                                  | 85 b             | 95 b                  | 98                  | 89 a             | 85 a               |
|                    | 0.5                                  | 95 a             | 98 a                  | 98                  | 95 a             | 88 a               |

Los valores seguidos de igual letra no difieren entre si según el test de Duncan al 5 %

**Cuadro Número 2: Grado de control en % 28 DDA para cada dosis de LI Plus**

| Dosis de Glifosato | Dosis de LI Plus/<br>Especie de Maíz | <i>E. indica</i> | <i>D. sanguinalis</i> | <i>A. quitensis</i> | <i>Ch. album</i> | <i>P. oleracea</i> |
|--------------------|--------------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| 1,0 l/ha           | 0 %                                  | 83 b             | 85 c                  | 95                  | 73 c             | 65 b               |
|                    | 0.2 %                                | 91 a             | 95 a                  | 98                  | 85 b             | 83 a               |
|                    | 0.5 %                                | 98 a             | 98 a                  | 98                  | 90 a             | 85 a               |
| 1,5 l/ha           | 0 %                                  | 96               | 97                    | 98                  | 80 b             | 80 c               |
|                    | 0.2 %                                | 97               | 98                    | 98                  | 98 a             | 90 b               |
|                    | 0.5 %                                | 98               | 98                    | 98                  | 98 a             | 95 a               |

Los valores seguidos de igual letra no difieren entre si según el test de Duncan al 5 %

**Cuadro Número 3: Grado de control en % 62 DDA para cada dosis de LI Plus**

| Dosis de Glifosato | Dosis de LI Plus/<br>Especie de Maíz | <i>E. indica</i> | <i>D. sanguinalis</i> | <i>A. quitensis</i> | <i>Ch. album</i> | <i>P. oleracea</i> |
|--------------------|--------------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| 1,5 l/ha           | 0 %                                  | 96               | 98                    | 98                  | 87 b             | 80 c               |
|                    | 0.2 %                                | 98               | 98                    | 98                  | 98 a             | 90 b               |
|                    | 0.5 %                                | 98               | 98                    | 98                  | 98 a             | 97 a               |

Los valores seguidos de igual letra no difieren entre si según el test de Duncan al 5 %



3-4 En los cuadros 4, 5 y 6 se puede apreciar el grado de control logrado sobre las malezas evaluadas, con cada dosis de glifosato y para cada proporción de LI Plus testada:

**Eleusine indica y Digitaria sanguinalis**

14 DDA se verificó una reducción en la respuesta positiva al incremento de la dosis de glifosato al aumentar la proporción del coadyuvante. Así, por ejemplo 1,5 l/ha de glifosato sin LI Plus difirió estadísticamente de 4,0 l/ha de glifosato sin LI Plus, pero tales diferencias no fueron estadísticamente significativas entre los mismos niveles de dosis con el agregado del coadyuvante a una proporción del 0,5 %.

28 DDA se registró una baja respuesta al incremento de la dosis de glifosato para todas las proporciones del coadyuvante, pero esta respuesta fue inexistente cuando se empleó el LI Plus al 0,5 %, en éste caso, la dosis de 1,0 l/ha de glifosato brindó un control idéntico a 4,0 l/ha.

62 DDA la respuesta al incremento de la dosis del herbicida es muy débil y sólo se manifiesta cuando no se emplea el coadyuvante.

La baja respuesta positiva al incremento en las dosis de glifosato, se debería a:

- 1) La alta sensibilidad de *E. indica* y *D. sanguinalis* al herbicida glifosato.
- 2) La acción activadora de LI Plus (cuando se lo empleó).

**Amaranthus quitensis**

14, 28 y 62 DDA en general se observó una débil respuesta al incremento de la dosis del herbicida sólo cuando LI Plus no fue utilizado. Cuando se empleó el coadyuvante, no se registró respuesta positiva al incremento de la dosis lo que podría ser atribuido a:

- 1) la alta sensibilidad de *A. quitensis* al herbicida glifosato
- 2) la acción activadora de LI Plus (cuando se lo empleó).

**Chenopodium album y Portulaca oleracea**

14, 28 y 62 DDA en general, la respuesta al incremento de la dosis de glifosato fue mayor sin el coadyuvante que con LI Plus, lo que sería un indicativo de la acción activadora de éste coadyuvante sobre el glifosato. Así, en todos los casos, 2,5 l/ha y 4,0 l/ha de glifosato con LI Plus tuvieron un desempeño similar, pero sin el coadyuvante la dosis mayor superó, en grado de control, a la inferior. La reducción en el control como consecuencia de rebrotes de estas malezas, también fue menor cuando se empleó el LI Plus.



3-5 ANALISIS DE PROBIT

Los resultados del análisis de Probit se pueden apreciar en los gráficos 1 y 2

Gráfico número 1

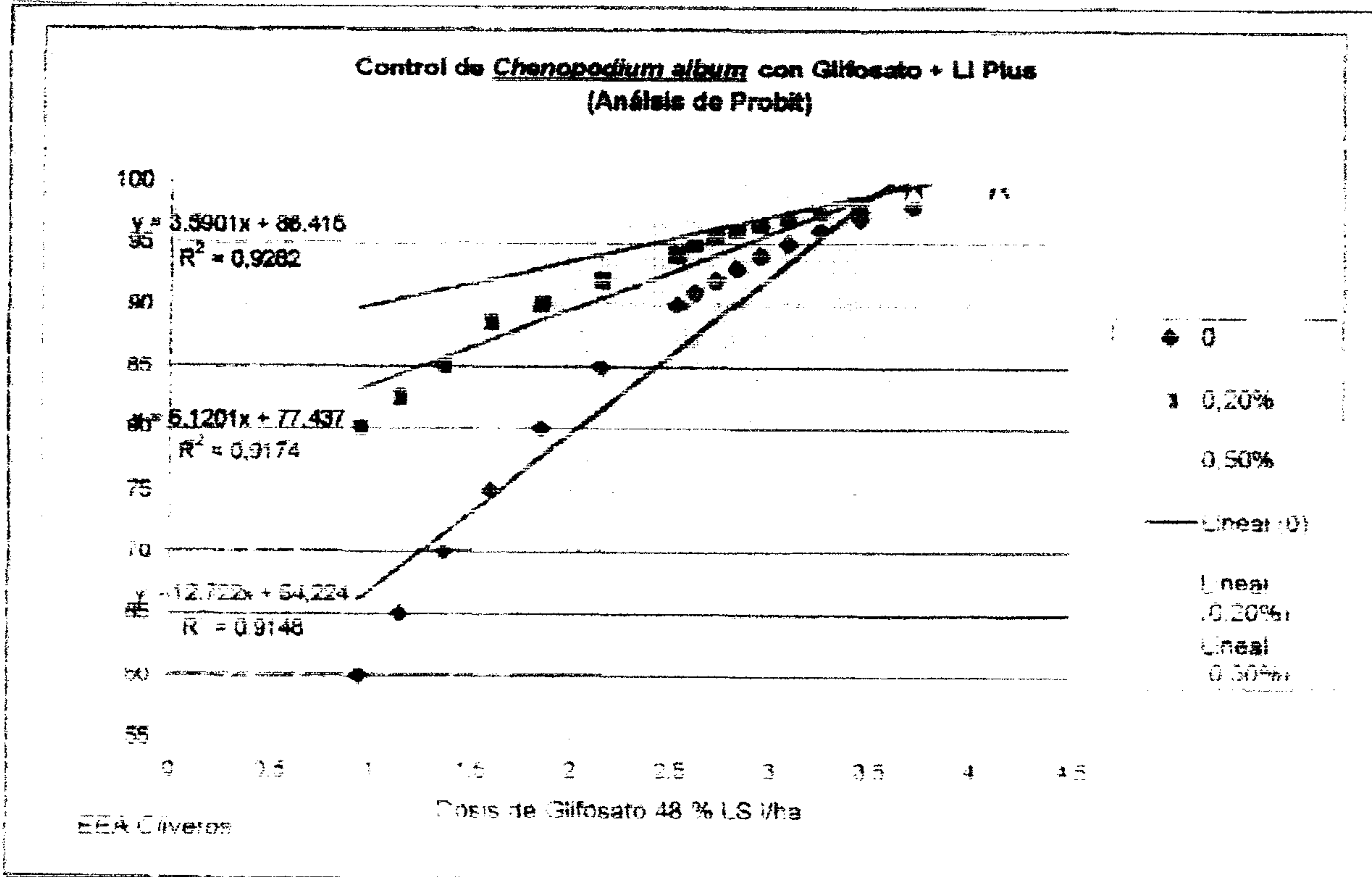
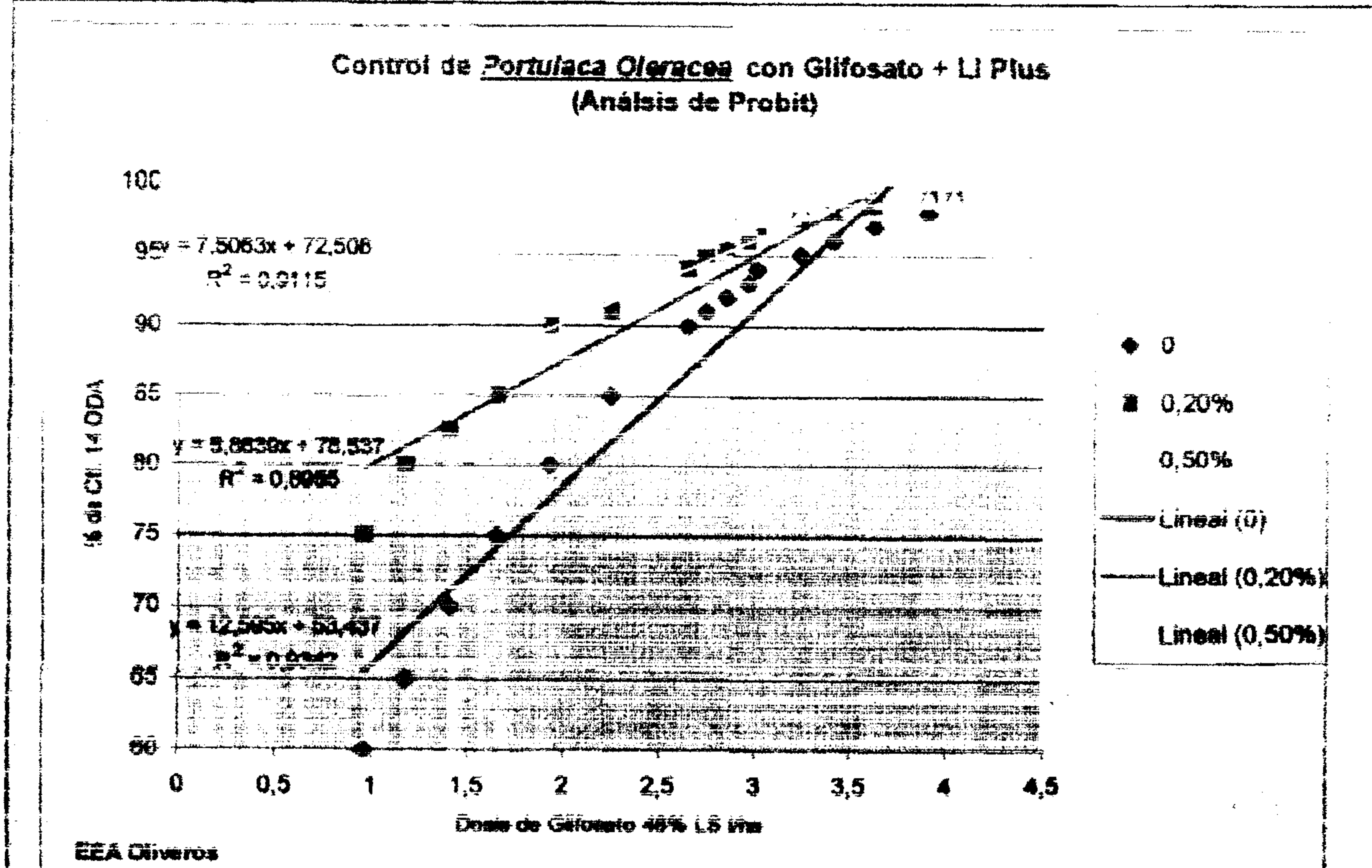


Gráfico número 2





Cuadro Número 4: Grado de control en % para cada dosis de glifosato 14 DDA

| Dosis de LI Plus | Dosis de Glifosato/<br>Especie de Maleza | <i>E. indica</i> | <i>D. sanguinalis</i> | <i>A. quitensis</i> | <i>Ch. album</i> | <i>P. oleracea</i> |
|------------------|--|------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| 0,2 %            | 1,0 l/ha                                 | 81 b             | 81 c                  | 97                  | 77 c             | 73 e               |
|                  | 1,5 l/ha                                 | 85 b             | 95 b                  | 98                  | 89 b             | 85 b               |
|                  | 2,5 l/ha                                 | 98 a             | 98 a                  | 98                  | 95 ab            | 95 a               |
|                  | 4,0 l/ha                                 | 98 a             | 98 a                  | 98                  | 98 a             | 98 a               |

Los valores seguidos de igual letra no difieren entre si segun el test de Duncan al 5%.

Cuadro Número 5: Grado de control en % para cada dosis de glifosato 28 DDA

| Dosis de LI Plus | Dosis de Glifosato/<br>Especie de Maleza | <i>E. indica</i> | <i>D. sanguinalis</i> | <i>A. quitensis</i> | <i>Ch. album</i> | <i>P. oleracea</i> |
|------------------|--|------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| 0,2 %            | 1,0 l/ha                                 | 91 b             | 95 b                  | 98                  | 85 b             | 83 c               |
|                  | 1,5 l/ha                                 | 97 a             | 98 a                  | 98                  | 98 a             | 98 b               |
|                  | 2,5 l/ha                                 | 98 a             | 98 a                  | 98                  | 98 a             | 98 a               |
|                  | 4,0 l/ha                                 | 98 a             | 98 a                  | 98                  | 98 a             | 98 a               |

Los valores seguidos de igual letra no difieren entre si segun el test de Duncan al 5%.

Cuadro Número 6: Grado de control en % para cada dosis de glifosato 62 DDA

| Dosis de LI Plus | Dosis de Glifosato/<br>Especie de Maleza | <i>E. indica</i> | <i>D. sanguinalis</i> | <i>A. quitensis</i> | <i>Ch. album</i> | <i>P. oleracea</i> |
|------------------|--|------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| 0,2 %            | 1,0 l/ha                                 | 91 b             | 95 b                  | 98                  | 85 b             | 83 c               |
|                  | 1,5 l/ha                                 | 97 a             | 98 a                  | 98                  | 98 a             | 98 b               |
|                  | 2,5 l/ha                                 | 98 a             | 98 a                  | 98                  | 98 a             | 98 a               |
|                  | 4,0 l/ha                                 | 98 a             | 98 a                  | 98                  | 98 a             | 98 a               |



El análisis de Probit para *Chenopodium album* y *Portulaca oleracea*, mostró:

- 1) Una respuesta positiva sobre el grado de control, al agregado de LI Plus al glifosato.
- 2) La respuesta positiva del agregado de LI Plus al glifosato fue mayor con la dosis más alta del coadyuvante.
- 3) La magnitud de esta respuesta disminuyó a medida que la dosis del herbicida aumentó (líneas convergentes).
- 4) El empleo del coadyuvante contribuyó a reducir la diferencia del grado de control entre la dosis más alta y la dosis más baja del herbicida lo que se manifestó en un menor valor de la pendiente de las rectas de ajuste con LI Plus que sin el coadyuvante lo que puede atribuirse a la capacidad activadora de LI Plus sobre el herbicida glifosato.

### 3-6 FITOTOXICIDAD SOBRE EL CULTIVO

El cultivo de soja Round Up Ready no manifestó en ningún momento síntomas visibles de fitotoxicidad atribuibles al uso del coadyuvante LI Plus solo o en mezcla con el herbicida glifosato.

### 4- CONCLUSIONES

Para las condiciones en las que se realizó el experimento, podemos concluir que:

- 4-1 El coadyuvante LI Plus tuvo, en general, una acción activadora sobre el herbicida glifosato, lográndose una mayor actividad biológica con el agregado del coadyuvante que sin él.
- 4-2 En general, la proporción más alta del coadyuvante tuvo un mayor efecto activador que la proporción más baja.
- 4-3 La magnitud del efecto activador del LI Plus se redujo al aumentar la dosis del glifosato.
- 4-4 El uso del coadyuvante LI Plus no provocó fitotoxicidad visible en el cultivo de soja.

Ing. Agr. Juan Carlos M. Papa