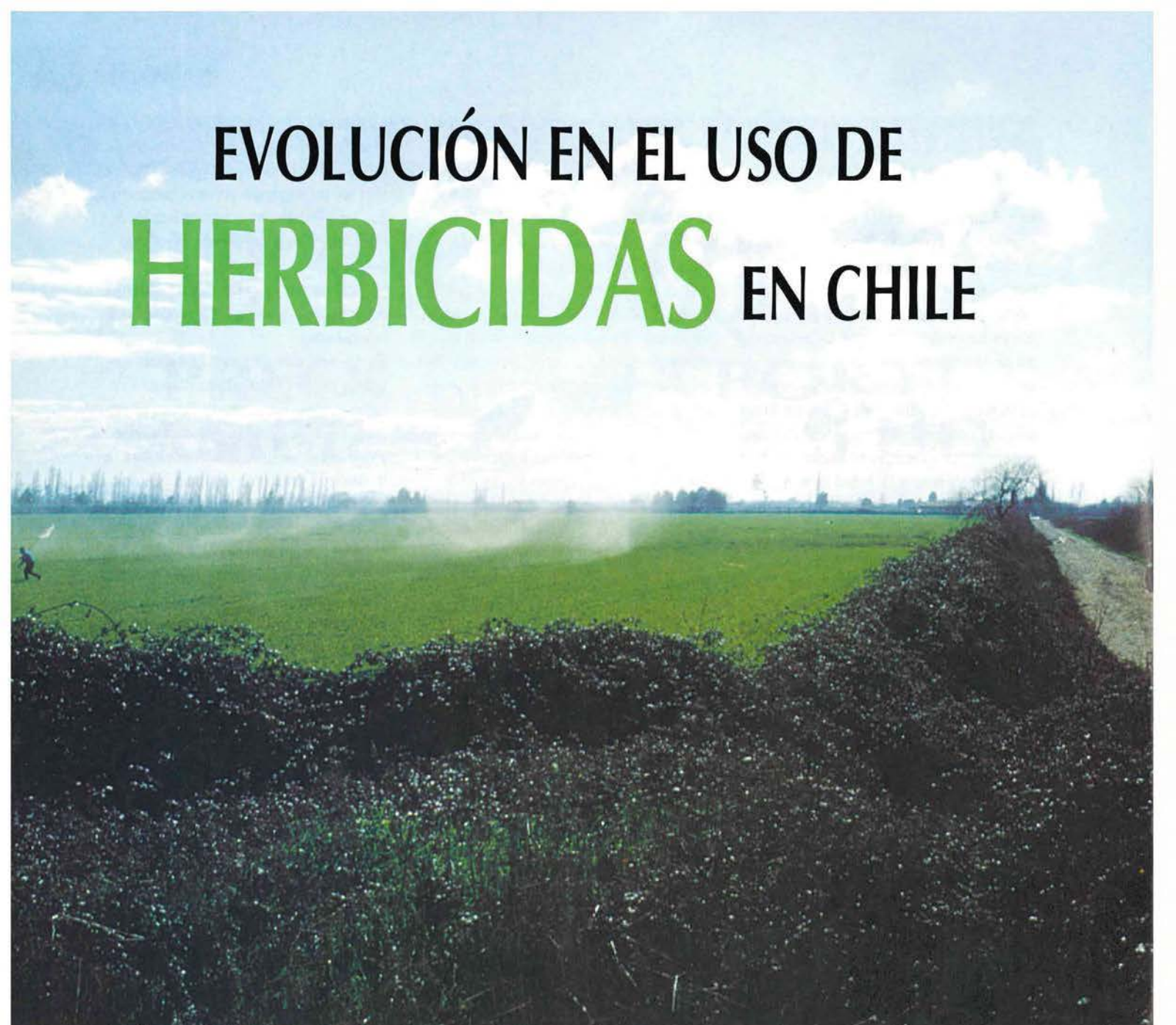


# EVOLUCIÓN EN EL USO DE HERBICIDAS EN CHILE



Aunque el uso y formas de aplicación de pesticidas en Chile ha alcanzado un cierto nivel de tecnificación, no siempre existe una preocupación por las personas y el ambiente. En la foto se observa al banderillero que indica al avión por donde debe pasar, recibiendo la descarga del producto.

**Juan Ormeño N.**  
Ingeniero Agrónomo, Ph. D.  
jormeño@platina.inia.cl

INIA La Platina

Entre los plaguicidas de uso agrícola y forestal, los herbicidas han tenido el mayor crecimiento. En Chile son lejos los de mayor consumo actual, con una tendencia al aumento, entre otras razones, por la necesidad de bajar los costos de mano de obra. Además, se observa que los precios unitarios de algunos de los herbicidas más importantes han disminuido considerablemente en los últimos años.

**L**a FAO, en su última reunión referida a las plagas agrícolas a nivel mundial (noviembre de 1996), confirmó la necesidad de aumentar la productividad por unidad de superficie bajo cultivo. Esto es perentorio ya que, por un lado, la superficie disponible es limitada —e incluso va disminuyendo por degradación de los suelos— y, por otro, es necesario abastecer las necesidades alimentarias de una población cada vez mayor.



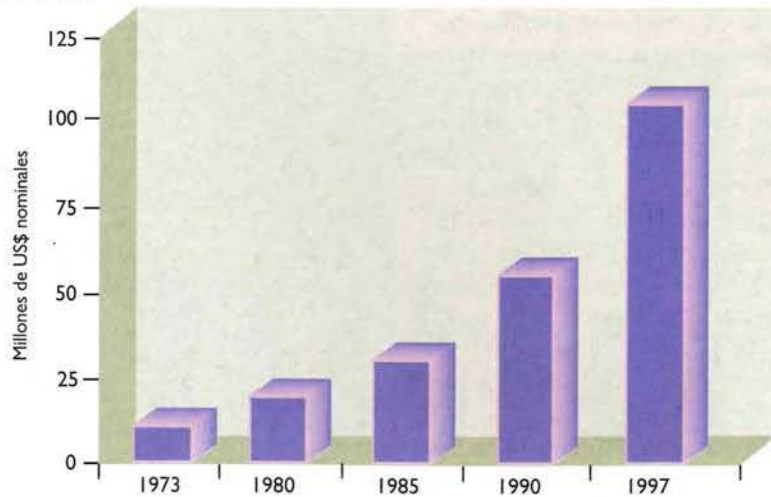


Para suplir la demanda de alimentos de la actual población mundial (6.000 millones) y la proyectada para los próximos 25 años (8.000 millones), en el sector agrícola se requiere producir más y mejor. Para ello se hace necesario utilizar masivamente insumos tecnológicos, particularmente productos fitosanitarios. Estos agroquímicos, denominados genéricamente como plaguicidas, se transformaron en una herramienta imprescindible en la “revolución verde” que comenzó a mediados de la década del 60. El uso de plaguicidas en su conjunto —insecticidas, herbicidas, fungicidas, acaricidas y nematocidas, entre otros— ha permitido reducir significativamente la incidencia de plagas agrícolas, manteniendo la productividad en altos niveles y con excelentes tenores alimenticios. Sin embargo el uso masivo de estos productos sintéticos tiene un costo ambiental, por lo que es urgente desarrollar una agricultura que mantenga o aumente sus actuales niveles productivos sin deteriorar el medio ambiente (ver recuadro, en página 13).

### Las malezas y su control

A pesar de que el control químico de malezas se inició sólo hace 40 años, el avance en el desarrollo de los herbicidas sintéticos, en especial en los últimos 15, ha sido muy rápido y de gran envergadura en comparación con otros plaguicidas, como insecticidas y fungicidas. El fenómeno no es de extrañar, ya que, entre las plagas agrícolas, sólo las malezas emergen constantemente en todos los

Figura 1. Valor del mercado chileno de pesticidas en millones de dólares nominales (1973-97). Fuente: Banco Central, 1998.



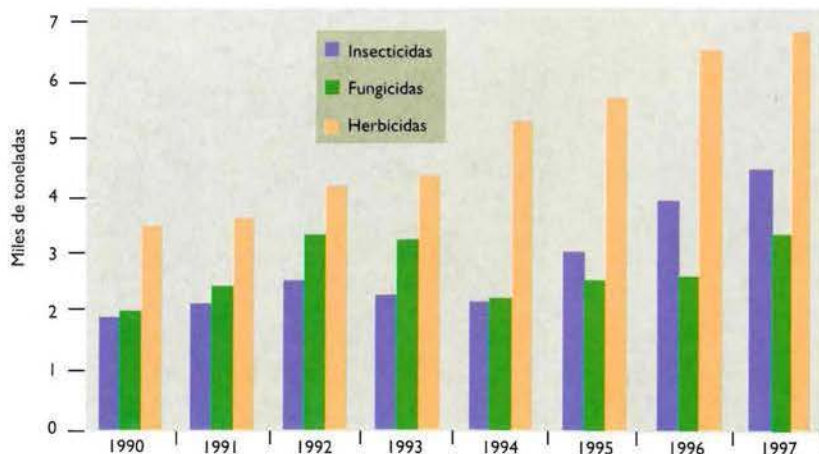
cultivos y bajo todas las condiciones de desarrollo de las plantas, de manera que la producción y entrada al mercado de nuevos herbicidas ha sido necesaria no sólo para reducir las malezas sino también para disminuir el uso de mano de obra y los costos de producción. Los herbicidas son los únicos capaces de reemplazar mano de obra, pues las malezas se pueden eliminar en forma manual y mecánica, no así los insectos, hongos, nematodos, etc. Por esta razón, su uso se considera un índice del grado de tecnificación de la agricultura de un país, ya que mientras exista mano de obra disponible y barata, el control se realiza en forma manual, situación que se observaba hasta no hace mucho en el campo de la zona central. Cuando la oferta de mano de obra decrece y, además, se hace más especializada, su reemplazo, prime-

ro por maquinaria y luego por herbicidas —que son de menor costo y más efectivos—, es imprescindible para poder mantenerse competitivo en los mercados internacionales.

### Los herbicidas en Chile

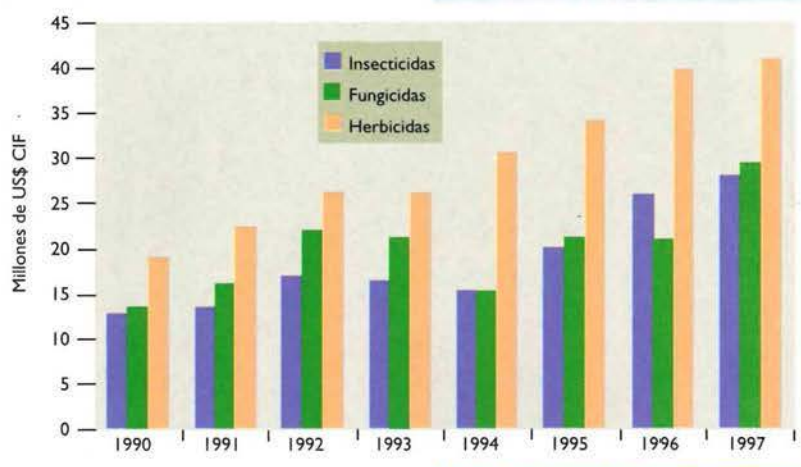
De acuerdo al Manual Fitosanitario publicado por la Asociación Nacional de Fabricantes e Importadores de Productos Fitosanitarios Agrícolas A.G. (AFIPA), a la cual se encuentran asociadas 14 empresas del rubro, en Chile se comercializan 74 herbicidas como materia activa y alrededor de 120 nombres comerciales. En nuestro país no se fabrican las materias activas de los plaguicidas, y sólo en casos muy especiales se llega a formular productos (mezcla del ingrediente activo con materias inertes, coadyuvantes, estabilizadores, etc. que luego se envasa y se vende en forma comercial). Debido a que sobre el 98% de los herbicidas se trae desde fuera, los valores declarados por las empresas importadoras al Banco Central permiten estimar, con bastante precisión, su consumo interno. En valores nominales, desde mediados de la década del 70, el mercado de pesticidas chileno ha crecido en más de 15 veces, valorándose por sobre los 104 millones de dólares en 1997 (figura 1). Este aumento tiene una relación directa con el desarrollo y tecnificación de la agricultura chilena en las últimas décadas y, si bien sigue la tendencia mundial del uso de plaguicidas (2,5% anual), el crecimiento nacional es mucho más acentua-

Figura 2. Importación de insecticidas, fungicidas y herbicidas en miles de toneladas (1990-97). Fuente: Banco Central, 1998.





**Figura 3.** Importación de insecticidas, fungicidas y herbicidas (1990-97), en millones de dólares CIF. Fuentes: Banco Central y ODEPA, 1998.

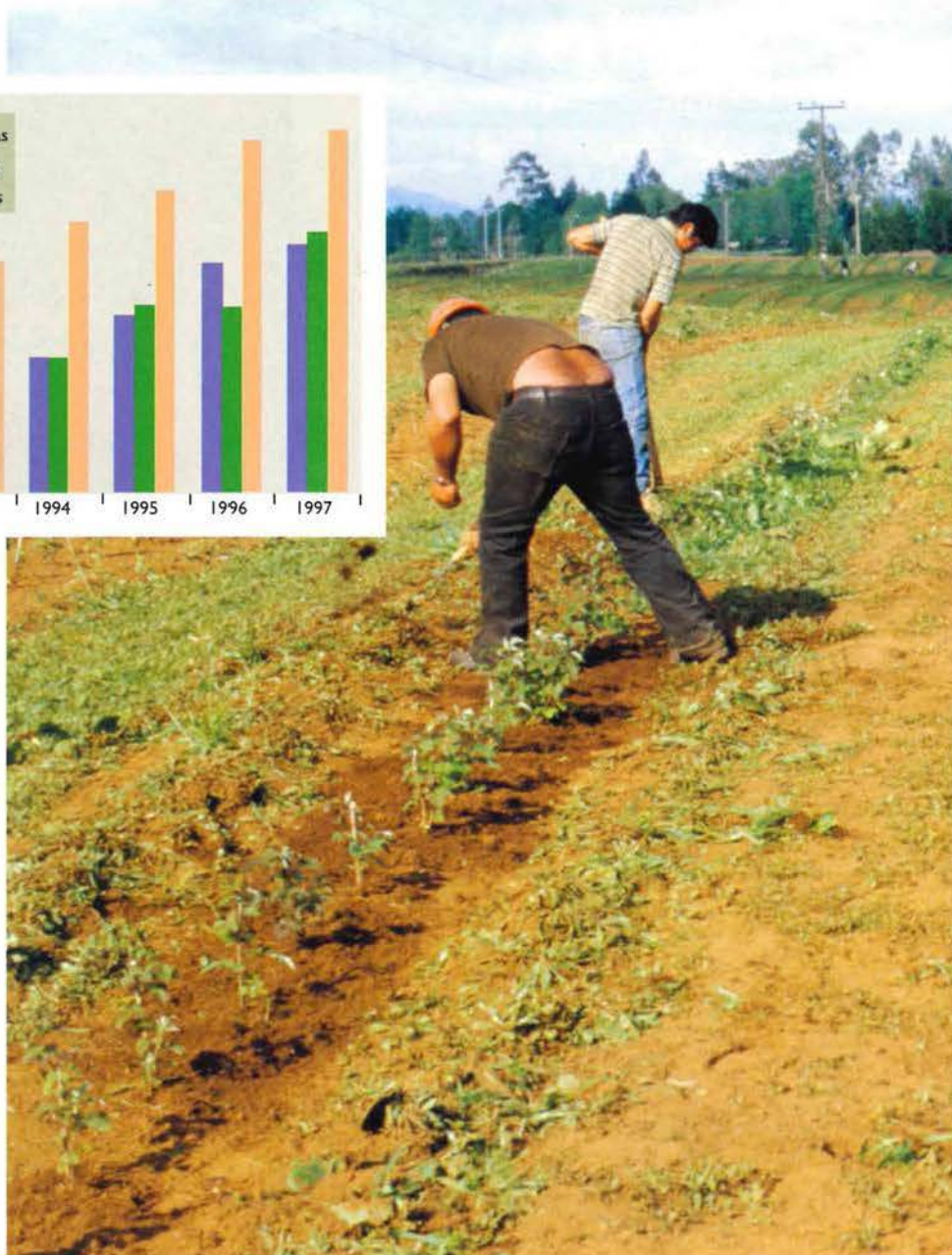


do que los promedios mundiales. Desde 1985 a la fecha, Chile casi ha cuadruplicado las importaciones de estos productos, siendo los herbicidas los más importantes, tanto en volumen como en valores (figuras 2 y 3). En ambos casos la tendencia es muy similar, lo que indica una estabilidad de los precios unitarios que pagan las empresas importadoras a sus casas matrices, manufactureras, o en el mercado abierto. En cuanto a cantidad de producto utilizado, en 1997 los herbicidas representaron el 43% de las importaciones de plaguicidas, seguidos a distancia por los insecticidas, con 28%, y luego los fungicidas, con 21%. Esta proporción se ha observado desde 1994 en adelante, año en que los herbicidas representaron más de la mitad del total de pesticidas empleados en el país.

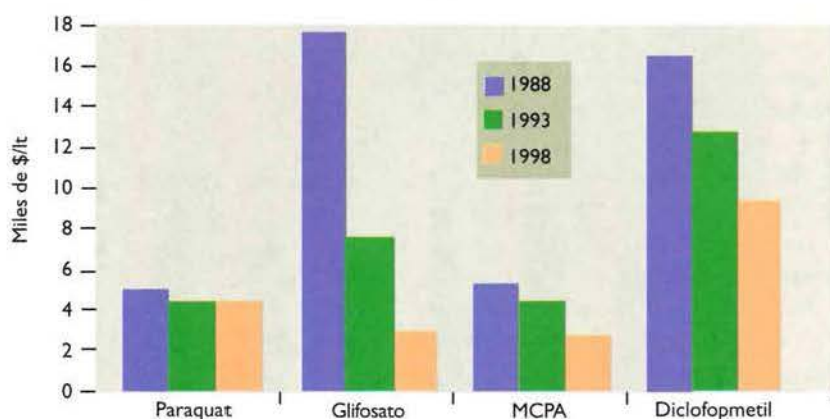
Sobre la base de estas cifras, se puede señalar con bastante precisión que en el mercado agrícola nacional de pesticidas, los herbicidas son los más usados y que la tendencia se mantendrá en los próximos años e, incluso, razonablemente se podría pensar que se incrementará, puesto que, como ya se dijo, son los únicos que sustituyen mano de obra en el campo y, por ende, bajan costos de producción.

## Herbicidas de mayor uso

De acuerdo a los volúmenes y precios de importación, los de mayor uso son los del grupo de herbicidas totales Gli-



**Figura 4.** Precios de algunos herbicidas de consumo masivo en Chile, en pesos por litro a junio de 1998. Adaptado de Anuario del Campo, 1993; INE, 1998 y Revista del Campo, junio de 1998.





En Chile era común ver la labor de desmalezado manual en la zona central. Hoy, con el aumento del uso de herbicidas, cada vez es menor la mano de obra que se utiliza para este fin. Esto se considera un índice del grado de tecnificación de la agricultura de un país.



## LA PREOCUPACIÓN POR EL MEDIO AMBIENTE

Entre los plaguicidas de uso agrícola y forestal, los herbicidas son los que han tenido el mayor crecimiento. En Chile de las 3.300 toneladas que se importaron en 1990 se pasó a casi 7.000 en 1997, con una tendencia al aumento. La situación es preocupante, por el deterioro que los productos sintéticos pueden provocar al medio ambiente y por no saber a ciencia cierta cuán racional es el uso que se le está dando a este gran volumen de productos.

El desarrollo de una serie de prácticas agrícolas nuevas —entre cuyos fundamentos está la conservación de los suelos— ha sido posible gracias a los herbicidas. Es el caso de la siembra directa o cero labranza, uso de mulch o cubiertas plásticas en horticultura, cultivos anuales y hortalizas manejadas con un mínimo de mano de obra, manejo de huertos frutales y parronales de alta densidad, transplante directo de arroz, plantaciones forestales altamente tecnificadas, etc. Sin embargo, todas estas prácticas no siempre han implicado la reducción del uso de herbicidas.

El masivo y creciente empleo de dichos agroquímicos se presenta con una doble imagen: por un lado, son necesarios para tecnificar la producción y productividad agrícola y, por otro, se requiere racionalizar al máximo su utilización, ya que aplicar grandes volúmenes sin ajustarse a normas y regulaciones ambientales claras podría poner en peligro no sólo la sustentabilidad del medio agrícola, sino también la salud de los usuarios en el campo y de los consumidores finales en las ciudades.

Actualmente los avances logrados apuntan hacia la aplicación de dosis muy bajas, selectividad específica, herbicidas fotodinámicos, formulaciones con mejores coadyuvantes y de liberación lenta, que mejoran la eficiencia y reducen el impacto del producto sobre el ambiente. Además, se han creado algunos herbicidas biológicos, aunque de éstos los ejemplos son todavía muy pocos (ver algunos, en esta misma edición, en el artículo "Ingeniería genética, aplicaciones en el control biológico").

Una respuesta adecuada que combina los dos aspectos más importantes del uso de productos químicos —lograr un buen control y proteger al medio ambiente— es el llamado manejo integrado de plagas (MIP), en el que la premisa básica es optimizar los recursos más que maximizarlos o minimizarlos, con la participación de todos los segmentos sociales: usuarios, industria, gobiernos, investigadores y organismos internacionales. Difícil tarea, sin lugar a dudas, ya que los agroquímicos siguen siendo insustituibles para alcanzar los objetivos sociales y económicos de los países, y Chile no es una excepción. Todavía en pañales en nuestro país, este manejo de plagas —incluidas las malezas— parece ser la respuesta más sensata para comenzar a tener una agricultura más amistosa con el medio ambiente y, por ende, sustentable en el tiempo.

fosato y Paraquat, seguido por los fenoxiácidos, 2,4-D, MCPA, sulfonilureas y graminicidas en conjunto. En huertos frutales los más utilizados son los herbicidas totales y algunos fenoxiácidos. El resto de los herbicidas se ocupa mayoritariamente en cultivos anuales, cereales e industriales.

En la figura 4, se observa la tendencia de los precios unitarios de algunos de los herbicidas más importantes y de consumo masivo en el país. Los precios de todos los herbicidas han bajado en los últimos 10 años. Sin embargo, existen dos tipos de descenso. En el primero, correspondiente a los herbicidas MCPA (hormonal, usado en cereales y frutales en invierno) y Paraquat (no selectivo, de contacto, de amplio uso en frutales), se trata de herbicidas que tenían un precio de competencia ya bajo a fines de la década del 80 y que han reducido sus precios debido, fundamentalmente, a una mayor oferta. El otro grupo corresponde a Glifosato o Round Up, herbicida no selectivo y sistémico para controlar malezas perennes, de amplio uso en frutales y cero labranza, y Diclofopmetil (Iloxan 28), graminicida selectivo utilizado en trigo y que representa al nuevo grupo de herbicidas para controlar malezas gramíneas en cultivos de hoja ancha, incluidos los frutales. Estos dos productos han disminuido substancialmente los precios, el primero a casi un quinto de su valor y el segundo a casi la mitad. La reducción se debe fundamentalmente a que se venció la patente de exclusividad de ambos herbicidas, lo que permitió que fueran sintetizados y comercializados por otras empresas químicas, convirtiéndolos, así, en productos de tipo genérico.

Los valores señalados muestran con claridad que los mismos tratamientos herbicidas empleados hoy son mucho más baratos que en el pasado y que, en la medida que aumente el volumen de uso y la variedad de productos que ofrezca el mercado, los precios de los herbicidas se harán cada vez más atractivos para controlar químicamente las malezas en situaciones de cultivo y no cultivo, desplazando del mercado a cualquier otra práctica de control. ▲