

# 7

## MANEJO DE MALEZAS EN CULTIVOS ANUALES ESTABLECIDOS SOBRE RASTROJOS

**Alberto Pedreros L.**

Ingeniero Agrónomo, Ph.D.  
Universidad de Concepción

La siembra con labores reducidas se caracteriza por mover el mínimo de suelo para establecer el cultivo sobre los residuos del cultivo anterior. Entre las ventajas de este sistema, al manejar los rastrojos en forma adecuada, se puede indicar: se reduce la erosión del suelo, mejora la infiltración de agua, aumenta la materia orgánica y los microorganismos, y contribuye de manera importante en la reducción de malezas. En contraste, la falta de labranza, ya sea aradura y/o rastrajes, impide el control de las primeras poblaciones de malezas que emergen en la temporada. A esto se agrega que las máquinas cosechadoras modernas separan internamente el grano de trigo de gran parte de las semillas de malezas, que se cosechan en conjunto, y se tiene que una alta proporción de estas semillas retorna en los residuos que la cosechadora bota por la cola. Esto significa que las hileras de paja o residuos que quedan en el potrero incluyen gran cantidad de semillas de malezas expuesta a la germinación, y muy pocas de estas semillas se pierden consumidas por aves o roedores. Así, la mayoría de las semillas de malezas llega al suelo y forma parte del banco de reserva que germinará durante años.

### 7.1. Factores a considerar

Las alternativas que se proponen a la siembra con sistema convencional pueden ser cero labranza o mínima labranza. En esta última se mezcla parte de los residuos con el suelo. Además, influye la cantidad de paja posible de sacar como fardo, y por el tipo de cosechera utilizada, ya que pueden picar y esparcir paja.

Cuando se establece un cultivo en forma directa, se evita que las semillas se entierren y/o mezclen con el suelo en el caso de cero labranza, o se mezclen sólo superficialmente con mínima labranza, pero en ambos es factible disminuir la presencia de malezas si se aplican estrategias que evitan que lleguen al estado de producción de semillas. Así, se requiere conocer los factores que influyen en el control de malezas, y que son un poco diferentes a la siembra convencional, por no estar la preparación mecánica de suelos. Todos estos factores están relacionados entre sí, y la falta de alguno, o su aplicación en época no recomendada, tendrá un efecto importante. Todos apuntan a que lo que se haga en una temporada tendrá efecto en el cultivo siguiente de la rotación.

### **7.1.1. Cultivo anterior**

El cultivo anterior de la rotación tiene un efecto directo en varios factores de producción, como agua disponible en el suelo, fertilidad, presencia de plagas y enfermedades y control de malezas. La forma como se hayan controlado las malezas en el cultivo anterior influirá en las malezas que emergerán en el trigo. Por ejemplo, si el cultivo anterior fue avena, una alta proporción de agricultores no controla las malezas gramíneas como avenilla y ballica, ya que hay pocos herbicidas selectivos de fácil aplicación, y los que pueden usarse para disminuir estas malezas son bastante caros. Esto significa que puede presentarse una población alta de malezas gramíneas, ya que además de las semillas que tiene el suelo, el cultivo de avena aporta muchas semillas de malezas gramíneas al suelo. Por otra parte, si se han controlado las malezas de hoja ancha, es esperable una emergencia normal de malezas, que en el secano interior puede variar entre 100 y 400 plantas/m<sup>2</sup> mientras que en precordillera puede sobrepasar las 1000 malezas emergidas por m<sup>2</sup>. Posteriormente hay una muerte natural de muchas de ellas, ya sea por condiciones climáticas, o por competencia entre ellas o con la población del cultivo.

Por otra parte, la cosecha del cultivo anterior también es importante, ya que el corte debe ser a una altura uniforme, para que los residuos que salen de la cosechera puedan ser desparramados de manera uniforme en el potrero. Es recomendable usar máquinas cosecheras que tengan en lo posible elementos desparramadores y trituradores. Sectores con mayor cantidad de paja disminuyen la emergencia de malezas en comparación a suelo desnudo con preparación tradicional.

Evaluaciones preliminares sobre poblaciones de malezas en dos estados de desarrollo de trigo sembrado a continuación de avena, indican una disminución importante de la población de malezas producida por los residuos de cosechas, pero aún así una buena aplicación de herbicidas pre emergentes al suelo las disminuye aún más (Cuadros 7.1 y 7.2).

**Cuadro 7.1.** Efecto de los residuos sobre el suelo y uso de herbicidas sobre las poblaciones de malezas a macolla de trigo sembrado después de avena, en tres localidades de la Región del Biobío.

Profundidad (cm)	Yungay			Huépil			Santa Bárbara		
	Gramíneas	Hoja ancha	Total	Gramíneas	Hoja ancha	Total	Gramíneas	Hoja ancha	Total
Suelo sin residuos	42	14	56	44	11	55	58	16	74
Suelo con residuos	14	4	18	9	3	12	7	3	10
Suelo con herbicida	2	2	4	2	1	3	3	2	5

Suelo con residuo y sin residuo no tiene herbicidas. Suelo con herbicida corresponde a promedio con y sin residuo.

**Cuadro 7.2.** Efecto de residuos sobre el suelo y uso de herbicidas sobre las poblaciones de malezas a floración de trigo sembrado después de avena en tres localidades de la Región del Biobío.

Profundidad (cm)	Yungay			Huépil			Santa Bárbara		
	Gramíneas	Hoja ancha	Total	Gramíneas	Hoja ancha	Total	Gramíneas	Hoja ancha	Total
Suelo sin residuos	78	26	104	114	31	145	72	16	88
Suelo con residuos	40	11	51	44	11	55	40	7	47
Suelo con herbicida	7	3	10	11	1	12	6	2	8

Suelo con residuo y sin residuo no tiene herbicidas. Suelo con herbicida corresponde a promedio con y sin residuo.

Por otra parte, el volumen de paja que dejan cereales como avena y trigo, impide la emergencia de muchas malezas, pero al mantener más humedad sobre la superficie del suelo, facilita la emergencia de malezas que toleran la descomposición de la paja. Así, la presencia de paja disminuye la población total de malezas; sin embargo, a la vez impide una adecuada distribución de los herbicidas que van al suelo.

Si bien es cierto, el cultivo del raps o canola produce gran cantidad de residuos,

éstos son fácilmente mucho más triturados, desparramados y/o degradados, en comparación a los residuos de avena o trigo, por lo que no llegan a acumularse en grandes cantidades en el suelo. Esto facilita el uso de herbicidas que lleguen al suelo, por lo que complementar aplicaciones al suelo con post emergentes es lo más recomendado. Por otra parte, el raps o canola, tiene un adecuado control de malezas de hoja ancha y gramíneas, lo que significa poblaciones normales o menores cuando esta rotación se ha realizado por varias temporadas.

En el caso de las praderas, desde el punto de vista de malezas, hay gran cantidad de especies tanto anuales como bienales y perennes, que al no mover o aplicar herbicidas por años, facilita el establecimiento de especies con mayor periodo vegetativo. A pesar de esto, si se considera el factor residuos, es el cultivo precedente de más fácil manejo, ya que la aplicación de herbicidas en forma oportuna, antes de iniciar la preparación de suelos y de acuerdo a las malezas predominantes, facilita el establecimiento del cultivo. En este caso, el problema principal consiste en elegir el o la mezcla de herbicidas que controle de manera efectiva las malezas presentes, que por lo general incluyen gran cantidad de malezas perennes. Además, debe ser aplicado pensando que las perennes requieren varios días para que sean controladas.

En contraste, a pesar de ser fácil de controlar las malezas, es el menos conveniente, junto al monocultivo, ya que en el caso de trigo, hay mayor probabilidad de presencia de ballica, que es un importante hospedero del hongo causante de la enfermedad conocida como “mal del pie”, que se presenta en mayor importancia en los suelos trumaos.

### **7.1.2. Presencia de malezas**

Las malezas no sólo deben ser controladas durante el cultivo, sino que además es de gran importancia su control durante el periodo de barbecho que hay entre la cosecha y el establecimiento del siguiente cultivo, ya que numerosas especies emergen y se reproducen durante este corto periodo. Entre los objetivos de controlar las malezas en este período está el ahorro de agua del suelo, ya que si hay malezas, éstas consumirán la humedad del suelo que debería quedar para el cultivo siguiente. Otro aspecto es que se requiere evitar el continuo aumento de

nuevas semillas de malezas que caen y forman parte del banco de semillas del suelo, así como evitar que ciertas especies lleguen a estados de desarrollo que se dificulta mucho su control posterior. De esta forma, es importante que durante el periodo de barbecho se considere un sistema de control, porque hay numerosas especies que sólo requieren un poco más de 30 días para reproducirse y cumplir sus ciclos. Además, las malezas perennes comienzan a producir sus propágulos vegetativos y acumular reservas, casi inmediatamente después de la 4ª a 5ª hoja, por lo que si no se controlan también significará un aumento de los propágulos vegetativos bajo el suelo.

En la mayoría de las siembras con cero labranza las semillas de malezas permanecen en la superficie del suelo, o muy poco enterradas, por lo que están muy susceptibles de germinar con las primeras lluvias. Debe haber un continuo control en caso de haber precipitaciones estivales, después de la cosecha del cultivo. De la misma manera, en algunas áreas es factible retrasar levemente la época de siembra, y así esperar que germine la primera generación de semillas de malezas para controlarlas, y sembrar algún cultivar precoz de alto potencial de rendimiento.

### **7.1.3. Otros factores**

Otros factores como la fertilización y la presencia de plagas y enfermedades tienen importancia indirecta en relación a las malezas. La fertilización, por la necesidad de nitrógeno que requieren los microorganismos para descomponer la paja, y las plagas y enfermedades, porque los residuos producen un mejor hábitat para su presencia; en condiciones de cultivo convencional son poco importantes. Ambos factores son muy importantes para evitar un efecto negativo sobre la población adecuada del cultivo, ya que espacios sin plantas son rápidamente ocupados por malezas que están emergiendo. Es necesario ser categórico en que el cultivo debe partir con la mejor población posible, de acuerdo a las recomendaciones para la especie y variedad, ya que ningún manejo posterior podrá reponer esto. Por lo anterior, el uso de semilla de calidad, en lo posible certificada, tiene gran importancia como control cultural de malezas.

## **7.2. Sistemas de control de malezas**

La presencia de alta cantidad de rastrojos y la falta de movimiento del suelo, lleva a la necesidad de preparar químicamente el suelo, lo que significa aumentar el uso de herbicidas. Aun cuando los herbicidas pasan a ser muy importantes, es necesario pensar en el control integrado para no depender exclusivamente de ellos. Así, es aconsejable considerar todas las herramientas posibles para disminuir el efecto negativo de las malezas.

### **7.2.1. Control cultural**

El control cultural es un sistema complementario al control químico, y consiste en favorecer el cultivo para que crezca fuerte y vigoroso, y así pueda competir en mejor forma con las malezas. Entre estas labores está la elección de una rotación adecuada, que incluya cultivos que permitan diversificar tanto los métodos de control como los herbicidas, para no depender en forma exclusiva de pocos grupos químicos. Al tener diferentes sistemas de control, se evita que proliferen especies de maleza que puedan aumentar al tolerar algún método o herbicida específico. Entre otras cosas, permite atrasar o evitar el incremento de la resistencia a herbicidas.

Un segundo aspecto importante en el control cultural, es elegir variedades adaptadas a la zona y sembrarlas en épocas adecuadas para la variedad. Esto va asociado a usar semilla certificada, para obtener altas poblaciones de trigo, y con plantas vigorosas que crezcan rápidamente para sombrear el suelo y de esta manera facilitar el ahogo de las malezas emergentes. Toda norma de manejo recomendada para la especie y variedad es aconsejable cumplirlas en la época que corresponda. Fertilización según requerimientos, uso de variedades tolerantes a enfermedades, riegos cuando correspondan si hay disponibilidad de agua, manejo de plagas, etc., realizadas de la forma recomendada, facilitarán el crecimiento de plantas sanas y vigorosas.

## **7.2.2. Control químico**

El uso de herbicidas es el sistema más utilizado para controlar malezas, no sólo en el cultivo presente, sino que durante las épocas de barbecho, es decir, entre la cosecha del cultivo y la siembra del siguiente. Este control no tiene otra posibilidad cuando se está usando cero labranza, ya que no hay posibilidad de mover el suelo.

Antes de decidir los herbicidas a utilizar, es necesario analizar cada situación, ya que puede haber grandes diferencias entre un potrero y otro, y más aún entre predios, por lo que las recomendaciones para algunos no sirven para todas las condiciones, aunque estén en un mismo sector. Son muchas las causas que permiten una gran variabilidad de especies de malezas entre sectores cercanos; entre ellas están diferentes rotaciones, diferentes sistemas de control, además de heterogeneidad de suelos y medio ambiente que hace que las especies predominantes sean diferentes. Por estas razones, es imprescindible asegurarse una adecuada identificación de las especies de maleza presentes en cada potrero antes de decidir la compra de herbicidas.

Un segundo aspecto a considerar en el uso de herbicidas, es que la actividad de éstos dependerá, principalmente, de factores como condiciones de suelo para los herbicidas que se aplican al suelo, y de condiciones climáticas para los que se aplican al follaje de las plantas. Cualquiera de estas condiciones que no sean adecuadas implicará una menor efectividad de los herbicidas.

Se debe tener presente que la actividad de los herbicidas es un complemento a un buen manejo del cultivo, de manera que una decisión de variedad inadecuada, fecha de siembra no aconsejable, baja población de plantas, mala fertilización, falta de humedad en etapas críticas, etc., no será mejorada con una buena decisión de herbicidas.

### **7.2.2.1. Herbicidas de pre siembra**

Son herbicidas que se aplican durante el período de barbecho, es decir, entre la cosecha de un cultivo y la siembra del siguiente. La mayoría de estos herbicidas

son para controlar malezas emergidas, por lo que deben ser aplicados cuando éstas tengan cierto desarrollo foliar, en especial si hay malezas perennes. Los herbicidas factibles de usar se indican en el Cuadro 7.3.

Por su forma de actuar, estos herbicidas pueden ser sistémicos o de contacto. Los sistémicos serán absorbidos en el área que tocan la planta, y serán translocados a diferentes partes de la planta, pudiendo ser a zonas de crecimiento activo como a zonas de acumulación. Por esta razón son más efectivos sobre malezas perennes, aunque éstas requieren tener cierto desarrollo para absorber suficiente producto que llegue a las zonas de acumulación y crecimiento, como rizomas, estolones, bulbos, tubérculos, etc. Por otra parte, los herbicidas de contacto, no son translocados y sólo afectan la parte de las plantas que es alcanzada por el herbicida. Esto indica que para actuar deben tener muy buen cubrimiento de las malezas. Así, estos herbicidas actúan muy bien en plántulas de malezas anuales, pero las perennes rebrotarán y sería necesario aplicarlo varias veces.



**Cuadro 7.3.** Herbicidas sistémicos a usar como barbecho químico o antes de la siembra de un cultivo.

Ingrediente activo	Producto comercial	Mecanismo de acción	Modo de acción
Glifosato	Atila; Bingo 48 SL; Faena FG; Panzer gold; Glifosato Du Pont; Glifospec 48% SL; Glifospec 75 SG; Rango 75 WG; Rango 480 SL; Rango full; Roundup amonio; Roundup FG; Roundup ultramax; Titan SG; Touchdown IQ; Touchdown IQ 500 SL; Touchdown IQ 500	Inhibidor enzima EPSPS	Sistémico, no selectivo; controla hoja angosta y ancha
Aminotriazol / Tiocianato de amonio	Azote plus	Inhibidor de carotenoides	Sistémico, no selectivo, controla hoja ancha y angosta
MCPA	MCPA 750 SL	Hormonal	Sistémico, no selectivo, controla hoja ancha
Clethodim	Centurion 240 EC; Centurion super; Aquiles 24 EC	Inhibidor enzima ACCasa	Sistémico, selectivo, controla gramíneas
Quizalofop - etil	Flecha 9.6 EC	Inhibidor enzima ACCasa	Sistémico, selectivo, controla gramíneas
Quizalofop -P-etil	Assure pro	Inhibidor enzima ACCasa	Sistémico, selectivo, controla gramíneas
Quizalofop -P tefurilo	Sector - t	Inhibidor enzima ACCasa	Sistémico, selectivo, controla gramíneas
Tepaloxymid	Aramo	Inhibidor enzima ACCasa	Sistémico, selectivo, controla gramíneas
Fluazifop butil	Hache uno 2000 175 EC	Inhibidor enzima	Sistémico, selectivo, controla gramíneas

Continuación Cuadro 7.3.

Ingrediente activo	Producto comercial	Mecanismo de acción	Modo de acción
Diquat	Reglone	Inhibidor fotosíntesis I	Contacto, no selectivo; controla gramíneas y hoja ancha
Paraquat	Kazaro 276 SL; Nuquat; Paraquat 276 SL; Paraquat 27,6 SL Agrospec; Roaster; Gramoxone super; Paraquat 276	Inhibidor fotosíntesis I	Contacto, no selectivo; controla gramíneas y hoja ancha
Paraquat/Diquat	Farmon	Inhibidor fotosíntesis I	Contacto, no selectivo; controla gramíneas y hoja ancha
Glufosinato de amonio	Basta 14 SL	Inhibidor enzima GS	Contacto, no selectivo; controla gramíneas y hoja ancha

Fuente: Acevedo, 2003.

EPSPS: enzima enolpiruvil shikimato fosfo sintasa; ACCasa: enzima acetil CoA carboxilasa. GS: Enzima glutamino sintetasa. Catalizan reacciones muy específicas en vegetales.

Para evitar o retrasar el aumento de la resistencia, es necesario rotar herbicidas con diferente mecanismo de acción, o aplicar en forma secuencial, eligiendo herbicidas de diferente grupo. Por ejemplo, el uso excesivo de glifosato en aplicaciones continuas dentro de una misma temporada, ha originado resistencia de plantas de ballica (*Lolium multiflorum*). La solución no es aumentar la dosis ni aumentar el número de aplicaciones, sino que cambiar a uno de contacto con posterioridad a la aplicación del glifosato.

Es posible aplicar herbicidas sistémicos que controlen gramíneas, pero algunos de ellos (trepaloxydin y clethodim) pueden disminuir la germinación de cereales si se aplican muy cercanos a la siembra, por lo que conviene dejar al menos tres semanas.



**Foto 7.1.** Rastrojo alrededor de 20 días después de cosechar un cereal. Se observan abundantes malezas sin controlar produciendo semillas. Esta situación debe impedirse en cualquier sistema de cultivo.

### **7.2.2.2. Herbicidas de pre emergencia**

Se aplican inmediatamente después de la siembra del cultivo, por lo que su uso depende de la selectividad al cultivo y de si están registrados. Como actúan vía suelo, son absorbidos durante la germinación o emergencia de las malezas, aunque algunos ejercen acción después de emergidas.

En este grupo hay herbicidas con diferente efecto residual, por lo que pueden estar controlando en periodos prolongados, 30, 60 y aún más días después de la aplicación, por lo que son una muy buena alternativa; sin embargo, no existe para todos los cultivos una buena oferta de estos herbicidas, aunque el trigo, avena y raps tienen varios. Para que este tipo de herbicidas actúe bien, se requiere humedad en el suelo y que quede bien distribuido, por lo que debe aplicarse sobre un suelo mullido y sin terrones, como normalmente está después de sembrar en sistemas convencionales. En contraste, en las siembras en sistemas cero labranza o labranza mínima, es posible encontrar cantidades variables de residuos sobre el suelo, lo que impide una adecuada distribución y

contacto herbicida-suelo, quedando parte del herbicida sobre los residuos y no con el suelo. En estos casos no habrá un adecuado control de las malezas, y no por falla del herbicida, ni por fallas en la aplicación, sino que por la presencia de paja que afecta el comportamiento y control de los herbicidas al suelo. Por lo anterior, es necesario observar el suelo recién sembrado, y calcular de manera aproximada qué porcentaje de suelo está con residuos, ya que ese porcentaje del suelo quedará sin control. Si hay mucho residuo sobre el suelo, es preferible utilizar herbicidas de post emergencia, pero comprobando que no existan malezas resistentes a este tipo de herbicidas.



**Foto 7.2.** Suelo con abundante residuo del cultivo anterior. En esta condición no se recomienda usar herbicidas pre emergentes.

Los herbicidas de pre y post emergencia temprana, son más efectivos cuando las malezas aún no emergen, y si han emergido tendrán mejor control mientras más pequeñas estén. Se debe comprobar el estado de desarrollo del trigo, ya que cada herbicida es para cada situación; algunos se recomiendan con trigo de una hoja y otros hasta 2-3 hojas.

**Cuadro 7.4.** Herbicidas pre emergentes o post emergentes temprano registrados para trigo.

Producto comercial	Ingrediente activo	Malezas controladas	Observaciones
Afalon 50 SC Linurex 50 SC Linuron 500 SC	Linuron	Hoja ancha y gramíneas	Trigos primaverales, Pre y post temprana
Bacara forte 360 SC	Flufenacet + flurtamone + diflufenicam	Hoja ancha y gramíneas	Pre y post temprana
Dazzler 50 SC Diurex 50 SC Diuron 80 WP Dogma 80 WP Karmex 80 WG Karmex 50 SC	Diuron	Hoja ancha	Pre, algunos sólo siembras invernales
Dual gold 960 EC	S-Metolacloro	Gramíneas	Post temprana, antes de emerger malezas
Espada EC Oriol 400 EC	Pendimetalin	Gramíneas y algunas de hoja ancha	Suelos con 7% materia orgánica o más, Pre
Falcon	Prosulfocarb	Gramíneas y algunas de hoja ancha	Pre, post temprana
Falcon gold	Prosulfocarb + S-metolacloro	Gramíneas y algunas malezas de hoja ancha	Post temprana
Finesse	Clorsulfuron + metsulfuron	Hoja ancha y algunas gramíneas	Pre; post desde 3 hojas trigo; malezas gramíneas hasta 1 hoja para controlar
Fuego	Isoproturon	Gramíneas	Pre
Heat	Saflufenacil	Hoja ancha	Pre, o barbecho
Proponit 720 EC	Propizaclor	Gramíneas y algunas hoja ancha	Pre
Pledge	Flumioxazin	Hoja ancha y algunas gramíneas	Pre
Triflurex 48 EC	Trifluralina	Gramíneas y algunas hoja ancha	Suelos con 7% materia orgánica o más, Pre

SAG, 2014.



**Foto 7.3.** Siembra de trigo recién terminada, sobre suelo con abundantes residuos de avena no incorporada.



**Foto 7.4.** Siembra de leguminosa recién hecha, sobre suelo con abundante residuo que impide la acción de herbicida pre emergente.

### **7.2.2.3. Herbicidas de post emergencia**

Se aplican después de la emergencia de las malezas y del cultivo, por lo que deben ser selectivos al cultivo, y serán de más utilidad mientras más especies de malezas controlen. La mayoría de estos herbicidas tiene poca actividad a través

del suelo, por lo que son dependientes de las condiciones climáticas durante los días siguientes a la aplicación. En efecto, temperaturas primaverales, o al menos sobre 10°C, favorecen su actividad ya que las plantas están creciendo activamente, y así el cultivo lo metabolizará más rápido y las malezas morirán pronto. Por esta razón, los cultivos no deben estar estresados al momento de aplicarlos.

La elección de los herbicidas depende del cultivo. Entre los cereales, en general, se dispone de suficientes herbicidas para el control de malezas de hoja ancha, como rábano, yuyo, sanguinaria, duraznillo, manzanillón, etc. Sin embargo, para controlar malezas gramíneas, como avenilla y ballica, es más complicado ya que mientras trigo y cebada tienen alternativas, la avena carece de herbicidas selectivos de post emergencia, por lo que su manejo dependerá más de la rotación que del cultivo mismo. Por otra parte, los cultivos de hoja ancha como canola, tiene herbicidas para hoja ancha y gramíneas suficientes para un adecuado control, mientras que arveja o lupino, tienen más para controlar gramíneas que malezas de hoja ancha, por lo que las malezas latifoliadas deben ser controladas con aplicaciones de pre emergencia.

### **7.3. Consideraciones finales**

Establecer un cultivo sobre residuos tiene diferencias con la siembra sobre suelo preparado en forma convencional, ya que los rastrojos del cultivo anterior disminuyen la población inicial de malezas, pero también impiden un adecuado contacto de los herbicidas pre emergentes con el suelo, disminuyendo así el potencial de control sobre malezas resistentes a algunos post emergentes. Esto indica la necesidad de buscar otras formas para disminuir la competencia con malezas, ya que igual emergerán con poblaciones altamente competitivas. Así, adquiere importancia el control cultural y una adecuada rotación de herbicidas de diferentes mecanismos de acción.

La decisión final de qué labores considerar y qué herbicidas elegir, dependerá de cada situación en particular, ya que los factores que influyen son varios, como sistema de siembra (tradicional, mínima o cero labranza), rotación de cultivos, manejo de malezas en el cultivo anterior, cultivares a utilizar (precocidad y

adaptación a la zona), fertilización, calidad de semilla (determina la población inicial), presencia de plagas y enfermedades (debilitan la capacidad competitiva del cultivo), etc. Por estos motivos, no siempre es conveniente copiar totalmente lo que realiza el vecino, sino que primero se debe evaluar la situación del propio predio.

#### 7.4. Literatura citada

**Massucati, L.F.P., and U. Köpke. 2010.** Weed control with straw residues in occasional direct seeding of faba bean (*Vicia faba* sp.) in organic agriculture. p. 575-584. In European Congress on Conservation Agriculture. 4-7 October 2010. Madrid. España.

**Pedrerros L., A., e I. Matus T. 2010.** Situación de las malezas en trigo: consideraciones en el uso de herbicidas pre emergentes. Informativo Agropecuario Bioleche-INIA 23 (1):18–22.

**Pedrerros L., A. 2004.** Malezas gramíneas en trigo. Revista Tattersall 188:10-11.

**Pedrerros L., A. 2004.** Malezas en producción de trigo. p. 77-102. En Mellado, M. Boletín de trigo: manejo tecnológico. Boletín INIA N° 114. INIA, Chillán, Chile.

**Ruiz, C., A. Pedrerros, y S. Yoshikawa. 2004.** Producción de trigo en cero labranza en el secano interior. 16 p. Serie cartillas divulgativas Proyecto CADEPA N° 7. INIA, Chillán, Chile.

**SAG. 2014.** Lista de plaguicidas autorizados en Chile. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Disponible en <http://datos.gob.cl/datasets/ver/3716> (Consulta 23 septiembre 2014).

**Teasdale, J.R., and C.L. Mohler. 2000.** The quantitative relationship between weed emergence and the physical properties of mulches. Weed Science 48:385-392.

**Thierfelder, C., and P. Wall. 2009.** Effects of conservation agriculture techniques on infiltration and soil water content in Zambia and Zimbabwe. Soil and Tillage Research 105:217-227.