



GUÍA DE **BUENAS PRÁCTICAS** AGRÍCOLAS

PARA SISTEMAS CON
AGRICULTURA DE SECANO
EN URUGUAY



GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

PARA SISTEMAS CON AGRICULTURA DE SECANO EN URUGUAY

Julio 2013



Iniciativa y gestión

- ▶ Mesa Tecnológica de Oleaginosos (MTO), <<http://www.mesadeoleaginosos.org.uy>>

Coordinación general

- ▶ Ing. Agr. Roberto Verdera (CALMER)

Equipo de redacción

- ▶ Ing. Agr. Ariel Bogliaccini (DGSSAA/MGAP)
- ▶ Ing. Agr. M.Sc. Willy Chiaravalle (Tafilar S. A.)
- ▶ Ing. Agr. Oswaldo Ernst (FAGRO/UdelaR)
- ▶ Ing. Agr. Ph.D. Grisel Fernández (FAGRO/UdelaR)
- ▶ Q. F. Inés Martínez (LATU)
- ▶ Ing. Agr. Ph.D. Silvia Pereyra (INIA)
- ▶ Ing. Agr. Ph.D. Mario Pérez Bidegain (FAGRO/UdelaR)
- ▶ Ing. Agr. Daniel Pippolo (LATU)
- ▶ Ing. Agr. Ph.D. Jorge Sawchik (INIA)

Compilación y redacción final

- ▶ Ing. Agr. Guillermina Cantou

Instituciones participantes

- ▶ Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, <<http://www.mgap.gub.uy>>
- ▶ Dirección General de Servicios Agrícolas, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, <<http://www.mgap.gub.uy/dgssaa>>
- ▶ Mesa Nacional de Entidades de Cebada Cervecera
- ▶ Mesa Nacional de Trigo, <<http://www.inia.org.uy/sitios/mnt/home-mesa.htm>>

Colaboradores

- ▶ Ing. Agr. Victoria Carballo (MTO)
- ▶ Ing. Agr. Ph.D. Enrique Castiglioni (CURE/UdelaR)
- ▶ Ing. Agr. M.Sc. Sergio Ceretta (INIA)
- ▶ Ing. Agr. Jorge Escudero (COPAGRAN)
- ▶ Ing. Agr. Marcela Godiño (Mesa Nacional de Trigo)
- ▶ Ing. Agr. Aldo Invernizzi (CAMAGRO)
- ▶ Ing. Agr. Bruno Maneiro (Maltería Oriental S. A.)
- ▶ Ing. Agr. Edgardo Nasta (COPAGRAN)
- ▶ Ing. Agr. Fernanda Pardo (Maltería Oriental S. A.)
- ▶ Ing. Agr. M.Sc. Adela Ribeiro (FAGRO/UdelaR)
- ▶ Ing. Agr. M.Sc. Stella Zerbino (INIA)

Corrección de estilo: Alejandro Coto

Diseño y armado: Taller de Comunicación

Impresión: Imprimex

Depósito Legal:

Sumario

1. Introducción.....	7
2. Planificación.....	9
3. Sistemas productivos y sostenibilidad.....	11
3.1. Consideraciones generales.....	11
3.2. Uso y manejo del suelo.....	12
3.3. Rotación de cultivos.....	15
3.4. Calidad y conservación del agua.....	15
4. Gestión de la biodiversidad.....	17
5. Protección del cultivo.....	19
5.1. Consideraciones generales.....	19
5.2. Manejo de enfermedades.....	20
5.3. Manejo de insectos-plaga.....	21
5.4. Manejo de malezas.....	23
6. Gestión de agroquímicos.....	25
6.1. Elección del producto.....	25
6.2. Registro y compraventa de productos químicos.....	26
6.3. Transporte al predio.....	29
6.4. Almacenamiento seguro de agroquímicos en el predio.....	30
6.5. Manipulación y aplicación de agroquímicos.....	31
6.6. Uso seguro de productos.....	35
7. Cosecha.....	39
7.1. Consideraciones generales.....	39
7.2. Equipo de cosecha.....	40
7.3. Manejo del rastrojo.....	41
7.4. Consideraciones específicas.....	42
8. Manejo poscosecha en la chacra.....	43
8.1. Almacenamiento de granos en bolsas plásticas (silo bolsa).....	43
9. Salud y seguridad de los trabajadores.....	45
9.1. Consideraciones generales.....	45
9.2. Elementos de seguridad.....	47
9.3. Capacitación.....	48
10. Registros y documentación.....	49
11. Bibliografía consultada.....	51
Anexo 1. Formato de registro.....	53

1. | Introducción

Uruguay exporta aproximadamente el 56 % de su producción de granos (MGAP, 2011) y el mercado mundial exige cada vez más garantías de que los productos generados aseguran inocuidad a los consumidores y sostenibilidad ambiental en su producción. Los cereales y la soja representan los principales productos de exportación del país (MGAP, 2011), y ocupaban en 2010 el segundo y tercer lugar en el ranking de exportación medido en dólares (11,5 % y 10,5 %, respectivamente, del total exportado).

Tradicionalmente, la calidad de los productos agrícolas ha estado centrada en las características físicas requeridas por la industria procesadora, principalmente molinos. Actualmente, el consumidor final muestra una creciente preocupación por conocer la forma en que se producen los alimentos. En este contexto surgen las *buenas prácticas agrícolas* (BPA), que se orientan al cuidado del ambiente, la seguridad y bienestar de los trabajadores y a la obtención de productos inocuos.

La FAO (2004) define a las BPA como «un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles». En síntesis, «hacer las cosas bien y dar garantía de ello». La aplicación de las BPA implica conocimiento, comprensión, planificación y gestión orientados al logro de dichos objetivos, procesos que deberán ser demostrables a través de mediciones y registros (trazabilidad), para poder utilizar la información generada en la mejora de la gestión de cada ciclo de producción.

De acuerdo con el *Código nacional de buenas prácticas forestales* (MGAP, 2004), las BPA son «un conjunto ordenado de prescripciones, procedimientos, conceptos, estilos y guías de trabajo estandarizados aplicables al recurso forestal y sus variables asociadas, las que en carácter de recomendaciones u obligatoriedad procurarán que este sea gestionado sobre bases sustentables mínimas. [...] Dichas prácticas, a su vez, no deberán contraponerse con la legislación, normativa y reglamentación existente, así como tampoco con aquellas de carácter general que indirectamente también se relacionen con la actividad forestal y que habrá que tomar en cuenta para su debido cumplimiento».

Adaptando definiciones de la *Guía de buenas prácticas en el cultivo de arroz en Uruguay* (ACA et al., 2009), la implementación de las BPA en cultivos agrícolas de secano está orientada a asegurar la calidad e inocuidad del producto, el uso adecuado y eficiente de los recursos naturales involucrados en el proceso de producción (suelo, agua y biodiversidad) y brindar garantías para la salud y seguridad de las personas que participan en este proceso.

La presente guía tiene como objetivo identificar y promover los conocimientos disponibles para una producción agrícola segura y sustentable, para fomentar el bienestar social y la mejora continua de las condiciones de trabajo en el sector. La aplicación de BPA se fundamenta en la identificación de peligros y la determinación de las prácticas más apropiadas para la prevención y control de estos.

Esta guía será utilizada como una herramienta para orientar a los actores del sector (productores, técnicos y trabajadores en general), sobre las prácticas que se deben llevar adelante para una producción agrícola responsable, más allá de las normas legales establecidas, de manera de garantizar la mayor productividad y fomentar la confianza de los mercados extranjeros en la inocuidad de los productos uruguayos.

La implementación de las BPA es un proceso voluntario y gradual, donde el productor debe evaluar la necesidad de ajustar sus prácticas a los nuevos requerimientos comerciales, considerando sus propias capacidades técnicas y económicas y cumpliendo las normativas nacionales. Un aspecto importante para el

1. | Introducción

éxito de las BPA es el factor humano, y serán relevantes las acciones que emprenda el productor respecto de la capacitación y motivación de los trabajadores.

En este documento se presentan las orientaciones sobre BPA para sistemas con agricultura de secano en Uruguay. Se incluyen todas las actividades productivas intraprediales. Los lineamientos se encuentran agrupados en *obligaciones mayores* y *recomendaciones*, según el *Reglamento general de GLOBALGAP (EUREPGAP)*, el *Código nacional de buenas prácticas forestales* y la *Guía de buenas prácticas en el cultivo de arroz en Uruguay*.

- *Obligaciones mayores*: hace referencia a la obligatoriedad en el cumplimiento de dichas prácticas ya que en estas se contemplan las normas establecidas legalmente. Cabe mencionar que toda práctica que se imponga por ley en el futuro tendrá carácter de *obligación mayor* en esta guía.
- *Recomendaciones*: establece un conjunto de acciones y lineamientos voluntarios, que se recomienda sean aplicados para lograr los objetivos productivos, ambientales y sociales ya mencionados.

En este documento se han recopilado información y experiencias exitosas generadas tanto a nivel comercial como experimental por el sector agrícola en Uruguay. Se trata de un proceso dinámico, por lo cual estos lineamientos serán revisados y actualizados en forma permanente, a efectos de incluir mejoras o nuevas recomendaciones de acuerdo con los avances en la investigación, la tecnología, la legislación y la experiencia que los productores puedan brindar, para una mejora continua de las buenas prácticas en agricultura. Las actualizaciones se pondrán a disposición en <http://www.mesadeoleaginosos.org.uy>.

2. | Planificación

Planificar implica analizar y diagnosticar una situación, para luego establecer objetivos y medios que contribuyan a producir mejoras o a resolver un problema identificado.

RECOMENDACIONES

- ▶ Disponer de planificación a corto, mediano y largo plazo, tomando en consideración el concepto de sostenibilidad, para contribuir al equilibrio entre la conservación de los recursos naturales, patrimoniales y socioculturales, la productividad (técnica, económica y financiera) y el bienestar social general.
- ▶ Al planificar una nueva zafra de cultivo, integrante de un sistema de producción planificado, analizar la tendencia de los datos históricos de las áreas a cultivar. Si la producción disminuye con el tiempo, evaluar las acciones correctivas antes de la nueva siembra y hacer un análisis crítico de los resultados para mejorar el proceso de producción del sistema.
- ▶ Incluir en la planificación las medidas de protección necesarias para la conservación de los ecosistemas y especies protegidos legalmente.
- ▶ Disponer de planificación para la prevención de riesgos laborales.



MGAP - UGP

3. | Sistemas productivos y sostenibilidad

En este capítulo se incluyen aquellas prácticas de manejo que permiten mantener o mejorar a través del tiempo la productividad agrícola, preservando los recursos naturales y la calidad del ambiente.

3.1. Consideraciones generales

OBLIGACIONES MAYORES

- Cumplir con las leyes n.º 17283 (Ley General de Protección del Medio Ambiente), n.º 16466, que establece un régimen de evaluación de impacto ambiental de alcance nacional, y n.º 17234, sobre la creación y gestión de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas como instrumento de aplicación de las políticas y planes nacionales de protección ambiental.



MGAP - UGP

RECOMENDACIONES

- ▶ Hacer un seguimiento de los niveles de productividad de las diferentes zonas de la chacra (áreas con características similares de suelo, topografía, entre otras). Es necesario cuantificar la productividad en cada ciclo de producción con el objetivo de generar datos históricos para el análisis.
- ▶ Incrementar la productividad en las áreas de mayor aptitud agrícola (mejores secuencias, mejores ambientes).

3. | Sistemas productivos y sostenibilidad

- ▶ Mejorar la utilización de los recursos naturales. El productor debe demostrar conocimiento en lo que se refiere a minimizar el impacto negativo en el ambiente ocasionado por la actividad productiva, mientras se trata de impactar al mínimo la vida silvestre.
- ▶ Sembrar bajo la modalidad de siembra directa o implementar prácticas de labranza mínima de la capa superficial del suelo.
- ▶ Reducir el uso de agroquímicos.
- ▶ Favorecer el manejo sanitario y el desarrollo de estrategias de prevención de plagas.
- ▶ Tender a disminuir las emisiones de gas de efecto invernadero.

3.2. Uso y manejo del suelo

OBLIGACIONES MAYORES

- Cumplir con la normativa vigente, las leyes n.º 15239 y n.º 18564 y sus decretos reglamentarios sobre uso y conservación de los suelos y de las aguas superficiales destinadas a fines agropecuarios.
- Prestar especial atención al decreto reglamentario n.º 333/04, sobre uso responsable y sostenible de los suelos, que establece los criterios técnicos básicos a aplicar en el manejo y conservación de suelos y aguas.
 - a. Principios generales
 - toda práctica agrícola deberá mantener o aumentar la productividad de los suelos, para lo cual los sistemas de producción agropecuaria o de uso de la tierra tenderán a evitar la erosión y la degradación de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo, atendiendo a la preservación o mejora de su calidad y de su productividad.
 - se emplearán las prácticas agronómicas más adecuadas en función de los tipos de suelos a cultivar, tendiendo a la reducción o eliminación del laboreo.
 - b. Normas técnicas básicas
 - el laboreo, la siembra, la cosecha y demás procedimientos agrícolas se efectuarán procurando no generar alteraciones en la superficie del terreno que determinen concentraciones del escurrimiento o la conducción no controlada de agua superficial que pueda producir erosión.
 - se evitarán las direcciones coincidentes con las pendientes del terreno en todas las operaciones, incluidas las terminaciones, las que no podrán dejar surcos generadores de erosión.
 - toda desviación, concentración o vía de conducción de aguas estará dimensionada de acuerdo con los coeficientes técnicos de escurrimiento y se mantendrá adecuadamente protegida, en toda su longitud, de caudales erosivos.
 - los desagües naturales permanecerán con la superficie adecuadamente empastada para que se realice un escurrimiento no erosivo del agua.

3. | Sistemas productivos y sostenibilidad

- el sistema de caminería interno, con sus respectivos desagües, no deberá generar focos de erosión.
- se aplicarán métodos de control apropiados en caso de presencia de cárcavas total, parcial o potencialmente activas.
- Prestar especial atención a los siguientes artículos del decreto n.º 405/08:
 - Artículo 2.º, que determina el deber de ejecutarse las prácticas agronómicas necesarias para la recuperación de los suelos erosionados y degradados, para el control y recuperación de las cárcavas activas. Cuando exista erosión o degradación de los suelos, el responsable de estos deberá encarar las siguientes medidas de manejo, tendientes a su recuperación:
 - control del escurrimiento superficial de las aguas;
 - minimización del laboreo de la tierra, utilizando rotaciones de cultivos y pasturas, siembra directa, sistemas de labranza vertical, manejo de residuos en superficie;
 - recomposición de la fertilidad mediante la aplicación de: enmiendas orgánicas, fertilizantes químicos y toma de las medidas que permitan una buena implantación de vegetación permanente;
 - adecuada normalización de la superficie del terreno en los casos de mayor severidad de erosión.
 - Artículo 5.º, que determina la exigencia de presentación de planes de uso y manejo responsable del suelo (*plan de uso*), en el que deberá exponerse que el sistema de producción proyectado determina una erosión tolerable, teniendo en cuenta los suelos del predio, la secuencia de cultivos y las prácticas de manejo. El instructivo para la presentación de planes de uso así como las leyes y decretos se encuentran disponibles en <http://www.cebra.com.uy/renare/planes-de-uso-y-manejo-de-suelos>. El plan de uso debe presentar la o las rotaciones para cada unidad y la pérdida de suelo por erosión hídrica estimada no superará la tolerancia para el suelo. Se sugiere el uso del programa Erosión 6.o. <http://www.fagro.edu.uy/~manejo>, basado en la ecuación universal de pérdida de suelos (USLE) y su versión revisada (RUSLE).
- Respetar la resolución ministerial n.º 0074/2013 del 18/1/2013, donde se resuelve la obligatoriedad de la presentación de los planes de uso y manejo responsable de suelos.
- Cumplir con la resolución administrativa de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (DGRNR o RENARE) n.º 012/2013 del 30/1/2013, en la que se especifican las áreas de agricultura comprendidas, las fechas de presentación y el uso de suelo, sobre los cuales recae, en esta primera etapa, la resolución ministerial n.º 0074/2013 del 18/1/2013.

3. | Sistemas productivos y sostenibilidad



RECOMENDACIONES

- ▶ Planificar el uso de la tierra precedido de una caracterización de los recursos naturales e implementar el sistema productivo que mejor se adapte a los mismos.
- ▶ Planificar el uso y manejo del suelo, teniendo en cuenta la capacidad de uso determinada para cada tipo de suelo, para evitar su degradación (por erosión, compactación, contaminación, etc.).
- ▶ Tender a implementar la siembra directa. Esta requiere adaptaciones y la atención específica en el manejo de los cultivos. Se recomienda tomar como antecedente la *Guía de siembra directa* (MGAP, 2009).
- ▶ Valorar la agricultura de precisión como herramienta para optimizar la gestión de la chacra desde el punto de vista agronómico, económico y ambiental. El mapa de rendimiento de un cultivo debidamente planificado durante la siembra permite cuantificar respuestas variables de diferentes factores de rendimiento, como así también la variabilidad en el espacio. Mediante esta herramienta se dispondrá de mayor y más precisa información del propio establecimiento, chacra y de cada sitio dentro de la chacra, por lo que contribuirá en forma importante en las decisiones de manejo futuro.
- ▶ Determinar la secuencia de los cultivos tomando en consideración los aspectos edafológicos, climáticos, los equipos disponibles y los procesos de manejo del suelo. Prestar especial atención a la selección y secuencia de cultivos que logren máximos rendimientos y mantengan altas coberturas la mayor parte del año.

3. | Sistemas productivos y sostenibilidad

- ▶ Minimizar el periodo durante el cual el suelo permanece sin cobertura vegetal. La cobertura, ya sea por plantas o por rastrojos, proporciona beneficios significativos para controlar la erosión, mejorar el aprovechamiento del agua de lluvia o riego por mayor infiltración y menor evaporación y escurrimiento, además de que incide positivamente en el reciclado de nutrientes y en la actividad biológica y rizósfera del sistema suelo-cultivo.

3.3. Rotación de cultivos

RECOMENDACIONES

- ▶ Realizar un programa de rotación de cultivos que promueva el equilibrio desde el punto de vista de la fertilidad del suelo, reduzca el riesgo de incidencia de malezas, enfermedades y plagas y contribuya a una estabilidad de la producción en el tiempo.
- ▶ Al plantear la rotación, ajustar su intensidad a la realidad climática y productiva de cada zona, y considerar principalmente la disponibilidad de agua.
- ▶ Incluir pasturas en la rotación ya que es conocido su efecto positivo sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.



3.4. Calidad y conservación del agua

OBLIGACIONES MAYORES

- Cumplir con lo establecido en el decreto ley n.º 14859 (*Código de aguas*).
- Cumplir con lo establecido en el decreto ley n.º 15239 (Normas para el uso y la conservación de suelos y aguas).

3. | Sistemas productivos y sostenibilidad

RECOMENDACIONES

- ▶ Promover la calidad y la conservación de los recursos del agua.
- ▶ Tener un inventario de los recursos hídricos de la chacra (manantiales, arroyos, ríos, lagos y los puntos de recarga de los acuíferos). El inventario debe indicar las dimensiones (anchura y longitud) y la vegetación existente en las márgenes.
- ▶ Favorecer el aumento de la recarga de los recursos hídricos.
- ▶ Adoptar prácticas de uso racional de los recursos hídricos. La demanda de agua para diversos usos (riego, pulverización, lavado de máquinas y equipos, consumo animal y humano, etc.), deberá ser compatible con el volumen disponible de los recursos del agua, sin comprometer el equilibrio del ecosistema.
- ▶ Implementar medidas de conservación de la vegetación permanente de los recursos hídricos.
- ▶ Disminuir el desperdicio de agua adoptando técnicas que utilicen menos agua para el riego y la pulverización, y promover la utilización de agua reciclada para el lavado de equipos y uso doméstico.
- ▶ Prevenir la sedimentación en los recursos hídricos. La menor producción de sedimentos (asociada al control de la erosión) permitirá disminuir la contaminación difusa, minimizando la concentración de agroquímicos que se mueven adsorbidos a estos, además de disminuir la colmatación de embalses.
- ▶ Identificar los posibles riesgos de contaminación del agua y tomar las medidas preventivas pertinentes. En el caso de contaminación con plaguicidas, se sugiere el empleo de índices sencillos, como por ejemplo el índice de evaluación de impacto de plaguicidas (*Pesticide Impact Rating Index*, Kookana *et al.*, 2005).
- ▶ En caso de detectar contaminación de agua, tomar las medidas necesarias para la protección de este recurso.



4. | Gestión de la biodiversidad

La biodiversidad es necesaria para mantener las funciones claves de un ecosistema, su estructura y sus procesos. En el caso de la agricultura, contribuye a mantener la estabilidad del medioambiente frente a factores externos, permitiendo con ello el funcionamiento de los ciclos globales de los nutrientes, la descomposición de la materia orgánica, la recuperación del suelo compactado o degradado, la regulación de las plagas y enfermedades, etc. Por estas razones, el mantenimiento o restablecimiento de la biodiversidad en los sistemas agropecuarios permite reducir la dependencia de insumos externos.



OBLIGACIONES MAYORES

- Respetar las disposiciones de las leyes n.º 17234 sobre áreas naturales protegidas, n.º 17283 referente a protección del medioambiente y n.º 16466 sobre evaluación de impacto ambiental.
- Cumplir con la legislación nacional vigente, leyes n.º 14205 y n.º 15626 sobre la Convención del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y la ley n.º 16062, que aprueba la adhesión de la República a la Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres.
- Cumplir con lo establecido en la ley n.º 16088 (tenencia de animales feroces y peligrosos).
- Cumplir con la normativa vigente respecto a la caza de fauna silvestre, prestando especial atención a las siguientes leyes y decretos:
 - Ley de Fauna, n.º 9481, de 4/7/1935, que hace referencia a la protección de la fauna silvestre.
 - Ley n.º 16320, de 1/11/1992, artículo 208, que otorga competencias de control y represión de ilícitos contra la fauna en todo el territorio nacional a los funcionarios policiales, aduaneros, de la Prefectura Nacional Naval e inspectivos del Departamento de Fauna de la RENARE.
 - Ley n.º 16736, de 5/1/1996, cuyo artículo 275 otorga competencia al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) para expedir permisos de caza, y el artículo 285 regula las sanciones por infracciones.

4. | Gestión de la biodiversidad

- Decreto 164/996, de 2/5/1996, reglamentario de la Ley de Fauna y normas subsiguientes. Es el instrumento normativo básico, que contiene definiciones de acto de caza, caza deportiva, caza comercial, caza de control, caza con fines científicos, libre caza. Reglamenta el destino de animales y productos decomisados.
- Decreto 104/00, de 5/4/2000, sobre caza deportiva, que establece las especies, cuotas diarias de abatimiento y transporte de ejemplares, extensión de la temporada y áreas de caza.
- Decreto 269/00, de 13/9/2000, que modifica artículo 11 del decreto 164/996 y establece que los decretos anuales de caza deportiva deben dictarse antes del 30 de septiembre del año previo.
- Decreto 514/00, de 26/12/2001, que establece la nómina oficial de especies de vertebrados tetrápodos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) de la fauna silvestre.

RECOMENDACIONES

- ▶ Analizar y medir las consecuencias ecológicas y económicas de las decisiones que se toman sobre el ambiente (monitoreo ambiental). Desarrollar medidas de mitigación de posibles impactos sobre la biodiversidad y estrategias de rehabilitación para las áreas afectadas.
- ▶ Priorizar la prevención frente a la aplicación de medidas correctivas.
- ▶ Aumentar la heterogeneidad espacial, mediante la creación y/o el mantenimiento de corredores biológicos entre o dentro de cultivos, que aseguren la conectividad de los ecosistemas y permitan el desplazamiento de especies.
- ▶ Identificar posibles áreas de importancia para la fauna y flora silvestre dentro del predio, ya sea porque son sitios de nidificación, se han observado especies raras o amenazadas, son ambientes acuáticos o refugios para algunas especies destacables, etc.
- ▶ Evitar la eliminación de especies nativas, haciendo esfuerzos para controlarlas con métodos alternativos.
- ▶ Respetar las zonas bajas, los humedales y las zonas riparias de ríos y arroyos, por su importancia como áreas de biodiversidad y porque también ayudan a evitar la erosión superficial del suelo.
- ▶ Basar las decisiones en el enfoque de manejo integrado de plagas y minimizar la intensidad del uso de agroquímicos de acuerdo con lo establecido en los capítulos 5 «Protección del cultivo» y 6 «Gestión de agroquímicos», respectivamente.

5. | Protección del cultivo

El término *plaga* en la agricultura se refiere a todos los animales, plantas y microorganismos que tienen un efecto negativo sobre la producción agrícola (FAO, 1990; revisado FAO, 1995; CIPE, 1997, CAN, 1997). En este sentido, la protección de cultivos comprende el control de estos organismos que limitan su crecimiento y productividad y afectan su calidad o inocuidad.

En el marco de la agricultura sostenible, el problema de los organismos plaga debe ser abordado desde la estrategia del manejo integrado, el cual se apoya en tres fundamentos:

- integrar de modo racional y dar prioridad a instrumentos de control alternativos al químico como la rotación de cultivos, el uso de cultivares resistentes, el manejo de la época de siembra, entre otros;
- de ser necesario el control químico, decidir el momento de control basado en el seguimiento periódico, teniendo en cuenta los niveles de daño y no sobre la base de la mera presencia/ausencia;
- utilizar los principios activos o dosis que tengan los mínimos efectos colaterales negativos en el ambiente y en la salud.



MGAP - UGP

5.1. Consideraciones generales

OBLIGACIONES MAYORES

- Cumplir con la legislación nacional vigente, ley n.º 3921-1911 (Defensa agrícola), que asigna las funciones del *Código rural* y leyes específicas en el combate y prevención de plagas de la agricultura.

5. | Protección del cultivo

- En caso de control químico, utilizar solamente los productos autorizados por la Dirección General de Servicios Agrícolas (DGSSAA) del MGAP y en la forma descrita por las etiquetas.
- Cumplir con el decreto n.º 170 (*Diario Oficial*), del 9 de mayo de 2007, por el cual el Poder Ejecutivo decreta de interés para la producción agrícola el uso de agentes microbianos de control biológico. Este decreto propicia el uso adecuado de agentes de control biológico para el control de plagas agrícolas y plantea que dichos agentes sean sometidos a análisis de riesgo en cuanto a impacto ambiental y salud humana.

5.2. Manejo de enfermedades

El manejo integrado de enfermedades debe estar basado en el uso de todas las medidas de control disponibles tendientes a reducir el inoculo inicial de los distintos patógenos o limitar el desarrollo de las enfermedades.



RECOMENDACIONES

- ▶ Priorizar las medidas de manejo preventivas basadas en el seguimiento de las condiciones climáticas favorables para la enfermedad, el seguimiento del nivel de infestación de los cultivos, el uso de cultivares resistentes, la cartera de variedades, la rotación con cultivos no susceptibles, el uso de semillas sanas o curadas y la decisión técnica de uso de plaguicidas preventivos.

5. | Protección del cultivo

- ▶ Estar en permanente conocimiento de la dinámica de las poblaciones de los patógenos (en especial de los causales de las royas) y considerar esta información en el manejo integrado de las enfermedades. La resistencia presente en un cultivar generalmente no es de carácter permanente porque las razas/patotipos de los patógenos pueden cambiar en predominancia o pueden emerger nuevas razas/patotipos virulentas. Por otra parte, si no hay niveles altos de resistencia disponibles para alguna de las enfermedades relevantes en el menú de cultivares, el mejor nivel de resistencia disponible debería ser utilizado para reducir el riesgo de epidemias.
- ▶ Monitorear el cultivo para evaluar técnicamente la necesidad del uso de fungicidas, teniendo en cuenta los siguientes factores: a) comportamiento del cultivar frente a las distintas enfermedades y seguimiento más cercano de aquellos categorizados como de susceptibilidad intermedia a alta; b) situación de riesgo del rastrojo previo para las enfermedades transmitidas por rastrojo; c) rendimiento potencial del cultivo; y d) condiciones climáticas ocurridas y pronosticadas.
- ▶ Para enfermedades foliares de trigo y cebada, tener en cuenta el nivel de infección del cultivo y compararlo con los niveles críticos (nivel de severidad o incidencia de la enfermedad a partir del cual la pérdida en rendimiento justifica el costo de la aplicación), si estos se encuentran disponibles.
- ▶ Para fusariosis de la espiga de trigo y cebada, hacer aplicaciones preventivas si los pronósticos climáticos o los sistemas de pronósticos disponibles prevén condiciones predisponentes a la infección. Se deben priorizar situaciones de cultivares susceptibles o sobre rastrojo infectado, y realizar las aplicaciones en el menor tiempo posible, ya que en estos casos la enfermedad puede incrementarse más rápidamente. Debe considerarse el comportamiento sanitario del cultivar para la enfermedad en cuestión, ya que puede variar la respuesta a la aplicación, así como el producto a utilizar.
- ▶ Realizar el control químico de las enfermedades basado exclusivamente en el asesoramiento técnico, para establecer la correcta elección del producto y la dosis para la enfermedad a controlar, así como el método de aplicación y la calibración de los equipos más adecuados.
- ▶ Al realizar el control químico deben cumplirse los procedimientos estipulados en el capítulo 6 «Gestión de agroquímicos».

5.3. Manejo de insectos-plaga

El manejo de insectos-plaga procura controlar las poblaciones de organismos perjudiciales sobre la base de las consideraciones siguientes.

RECOMENDACIONES

- ▶ Entender el sistema o ambiente donde se produce el conflicto de especies e intentar prever las consecuencias negativas de cualquier acción, a fin de evitarlas o minimizarlas.
- ▶ Intervenir solamente para bajar la población plaga cuando ello sea estrictamente necesario. La premisa es convivir con una población hasta que esta cause un daño

5. | Protección del cultivo

intolerable, pero nunca matar al organismo plaga por su sola presencia sobre los cultivos o el ambiente.

- ▶ Conocer, evaluar y respetar los enemigos naturales y otras fuerzas de la naturaleza que hacen presión para que la población plaga no aumente. Se puede, por ejemplo, usar un insecticida tóxico para la plaga pero inocuo para sus enemigos naturales. En ese caso no se estará aplicando únicamente un plaguicida, sino estrategias satisfactorias desde el punto de vista social, económico, ecológico y toxicológico.
- ▶ Planificar el sistema agrícola. La elección de prácticas culturales como fecha de siembra, densidad, humedad del suelo, tipo de semilla, etc., podrán hacer al cultivo menos susceptible al ataque de plagas.
- ▶ Reconocer las especies con potencial para causar daño (plagas) y los enemigos naturales que tienden a mantener el equilibrio poblacional de estas plagas.
- ▶ Acompañar la fluctuación poblacional de las especies de insectos directamente relacionados con los cultivos y la de sus enemigos naturales.
- ▶ Considerar el desarrollo fenológico de la planta y su susceptibilidad en los diferentes estados al ataque de insectos.
- ▶ Verificar el efecto del clima sobre el cultivo y los insectos asociados.
- ▶ Realizar muestreos periódicos para detectar la presencia de plagas, evaluar la tendencia del crecimiento poblacional, la ocurrencia de enemigos naturales como predadores, parasitoides y la mortalidad provocada por factores ambientales. Esa información correlacionada con la capacidad de destrucción del organismo plaga en los diferentes estados fenológicos del cultivo permitirá una prevención de los daños.
- ▶ Tomar la decisión analizando los aspectos económicos del cultivo y de la relación costo-beneficio del control. Es importante tener en cuenta que el control de plagas es una práctica cultural que no aumenta la producción, apenas evita las pérdidas provocadas por la competencia de los insectos. Lo ideal sería entonces que el gasto en el control fuera inferior que los perjuicios esperados. Así se define el nivel de daño económico: densidad poblacional que causa un perjuicio igual al costo de su control. Este concepto implica la tolerancia de un porcentaje de daño, que corresponde a una determinada densidad poblacional que debe ser verificada a través del monitoreo frecuente del cultivo.
- ▶ Una vez tomada la decisión de adoptar medidas de control, se debe recurrir casi exclusivamente al control químico, salvo en el caso de que se pueda optar por realizar un pastoreo, ensilado, o cuando existe la posibilidad del control biológico.
- ▶ Al realizar el control químico deben cumplirse los procedimientos estipulados en el capítulo 6 «Gestión de agroquímicos».



5.4. Manejo de malezas

La utilización de estrategias de manejo integrado es, hasta el presente, una práctica considerablemente menos adoptada en el control de malezas que en los casos de control de insectos-plaga o enfermedades. Sin embargo, la magnitud y extensión de las deficiencias del enfoque unidimensional asociado al uso exclusivo del control químico, y la velocidad con la que se han incrementado los casos de especies de malezas tolerantes o resistentes, así como los posibles impactos ambientales, han promovido el reconocimiento de la necesidad de un enfoque multidimensional que contemple la visión agroecológica del problema.

RECOMENDACIONES

- ▶ Usar múltiples tácticas de control, con el objetivo principal de diversificar la presión de selección sobre las comunidades de malezas. Dado que las alternativas de control biológico son prácticamente inexistentes, en los sistemas de cero laboreo, en los que tampoco existe la opción de realizar controles mecánicos, la diversificación de tácticas se centra fundamentalmente en la combinación de manejos culturales y el uso de herbicidas. La mayoría de las prácticas corrientes de manejo, como la rotación de cultivos, la selección del cultivar, la época de siembra, el sistema de fertilización, la distancia entre surcos y otras pueden constituir valiosas estrategias de control cultural de malezas y posibilitan, además, la racionalización del uso de herbicidas.
- ▶ En caso de realizar control químico, aun cuando se lo utilice en combinación con otras prácticas de control, dado que es la estrategia que ejerce la mayor presión de

5. | Protección del cultivo

selección sobre las especies de malezas, debe considerarse cuidadosamente la combinación y rotación de modos de acción para prevenir la aparición de resistencias en malezas y asimismo disminuir la presión de selección sobre otros organismos en el ambiente.

- ▶ Considerar la efectividad a largo plazo de las prácticas de manejo a integrar, dado que las especies de malezas poseen numerosos y sofisticados mecanismos que aseguran su perpetuación en el tiempo. Cualquiera sea la combinación de manejos, en todos los casos se tendrá por objetivo reducir las emergencias de malezas, disminuir su capacidad de interferencia en cultivos y con especial énfasis, prevenir su reproducción.
- ▶ Integrar el conocimiento de la biología de las malezas, como herramienta imprescindible en la selección de los sistemas de manejo que disminuyan efectivamente los tamaños poblacionales a niveles compatibles con la producción de cultivos a largo plazo.
- ▶ Las estrategias (específicas para cada campo, estación y cultivo) diagramadas sobre la base de la información de relevamientos sistemáticos que permitan conocer los problemas de malezas con la debida anticipación, deben considerar: a) el sistema de cultivos (secuencia de cultivos y manejo racional de barbechos que contemple la inclusión de coberturas cuando sea necesario); b) la maximización de la capacidad competitiva del cultivo (elección de cultivares, fechas de siembra, población y distancia entresurcos); y c) en el caso de los controles químicos, especial cuidado en el momento de aplicación, considerando el desarrollo de las malezas, calidad de la pulverización, eficacia de los tratamientos con especial atención a escapes o fallas de control.
- ▶ Al realizar el control químico, deben cumplirse los procedimientos estipulados en el capítulo 6 «Gestión de agroquímicos».

6. | Gestión de agroquímicos

En el presente capítulo se entiende por agroquímico a todo fertilizante, plaguicida, hormona y producto químico que se aplique en el manejo del cultivo.

6.1. Elección del producto



MGAP - UGP

OBLIGACIONES MAYORES

- Cumplir con las disposiciones legales y reglamentarias, con especial atención a las siguientes restricciones:
 - Resolución MGAP del 6/9/1968. Insecticidas órgano clorados. Se prohíbe el uso en campos naturales y praderas implantadas y/o cultivadas, excepto para hormigueros localizados.
 - Resolución del 23/9/1997. Endosulfan y Dodecacloro (*mirex*). Se establecen restricciones de uso (control de hormigas), concentración, formulación y envase.
 - Resolución DGSSAA n.º 29. Autoriza, en forma condicionada, el uso de los productos (registrados) a base de lambda-cialotrina, cipermetrina, deltametrina, cipermetrina + clorpirifos etil, carbaril y diflubenzuron para el control de langostas.
 - Resolución DGSSAA n.º 27. Se prohíbe el uso de productos fitosanitarios agríco-

6. | Gestión de agroquímicos

las a base de fipronil, excepto para los siguientes usos: a) control de hormigas y b) control de *oryzophagus oryzae* (gorgojo acuático) en cultivo de arroz.

- Resolución MGAP del 30/7/2009. Fipronil. Aumenta la restricción de uso de productos fitosanitarios agrícolas formulados a base de este ingrediente activo. Solo podrán comercializarse y utilizarse para control de hormigas en formulación cebo granulado y para uso curasemillas en arroz. Deroga las resoluciones DGSSAA n.º 12/009 y n.º 27/009.
- Resolución MGAP s/n del 4/10/2006. Metamidofos. Se instrumenta medidas tendientes a evitar los efectos adversos derivados de la aplicación y utilización en el país de insecticidas organofosforados a base de metamidofos.

RECOMENDACIONES

- ▶ Realizar una correcta identificación de la plaga o del problema.
- ▶ Contar con asesoramiento técnico para la elección del producto, dosis y momento oportuno de aplicación.
- ▶ Al elegir un producto químico, priorizar las siguientes características: efectividad, selectividad, toxicidad, poder residual, tiempo de espera, método de aplicación, disponibilidad en el mercado y precio.
- ▶ Utilizar únicamente agroquímicos autorizados y debidamente identificados de acuerdo con las especificaciones legales.
- ▶ Utilizar productos que no requieran para su uso precauciones especiales.
- ▶ Tener presente las restricciones de uso del producto en cuestión.
- ▶ Dar preferencia a productos de baja toxicidad aguda y movilidad, biofotodegradables, selectivos y no persistentes.

6.2. Registro y compraventa de productos químicos

OBLIGACIONES MAYORES

- Cumplir con la legislación nacional vigente, con especial atención a los siguientes decretos y resoluciones:
 - Decreto n.º 149/977. Reglamenta el registro, control y venta de plaguicidas de uso agrícola.
 - Decreto n.º 34/987. Establece exigencia de presentación del certificado de origen a los efectos del registro de plaguicidas.
 - Decreto n.º 113/990. Establece que toda persona física o jurídica que elabore o comercialice los productos comprendidos en el decreto 149/977 deberá inscribirse en la DSV (actual DGSSAA) en los plazos, términos y condiciones que se determinen y dispone exigencias respecto a la venta de plaguicidas de máximo riesgo para la salud humana y el ambiente.

6. | Gestión de agroquímicos

- Decreto n.º 482/009 del 19/10/2009. Modifica el artículo 9.º del decreto 149/977, determinando la exigencia del uso de receta profesional en todo acto de compraventa de productos fitosanitarios categorías 1a y 1b y otros que determine el MGAP.
- Resolución DGSSAA n.º 56. Uso de receta profesional para la compraventa de productos fitosanitarios.
- Resolución MGAP n.º 725 de 2010. Las firmas que efectúen compraventa para utilización final de productos fitosanitarios, categorías toxicológicas 1a y 1b, deberán llevar un libro de relación de las compras y las ventas que se realicen de tales productos.
- Resolución MGAP n.º 55 de 17/01/2011. Atrazina. Hace extensiva la exigencia del uso de receta profesional a los productos fitosanitarios de uso agrícola formulados a base de atrazina. Reduce la dosis máxima permitida a un kilogramo de ingrediente activo por hectárea por año.
- Resolución DGSSAA n.º 29 de 25/07/2011. Admite 1,5 kilogramos de ingrediente activo por hectárea por año como dosis máxima de atrazina para aplicación en cultivo de sorgo.
- Resolución MGAP n.º 56: Endosulfan. Hace extensiva la exigencia del uso de receta profesional a los productos fitosanitarios de uso agrícola formulados a base de endosulfan.
- Resolución DGSSAA n.º 52. Uso de envases de 50 y de 100 gramos o mililitros para productos fitosanitarios no clasificados como altamente tóxicos.
- Resolución DGSSAA n.º 01/2010. Requisitos para la introducción de partidas experimentales de productos fitosanitarios. Aprueba, además, nuevo protocolo patrón para ensayos de eficacia agronómica.
- Cumplir con las disposiciones legales y reglamentarias, con especial atención a las siguientes restricciones:
 - Resolución MAP del 01/1977. Hexaclorocicloexano. Se prohíbe su importación, fabricación y formulación para ser usado en sanidad animal y vegetal.
 - Resolución DSV del 19/05/1988. Endrin. Se revoca el registro y autorización de venta para todo uso agronómico. Restringe su uso únicamente para el combate de cotorras, con venta solo bajo autorización oficial en envases de 20 litros como mínimo.
 - Resolución DSV del 22/9/1989. Insecticidas órgano clorados. Restricción de registros solo como hormiguicidas, con limitación de concentración máxima al 2,5 %, formulación coloreada de rojo y envases mayores a 1 kg/l.
 - Resolución del 29/11/1990. Cyhexatin. Se suspende el registro y autorización de venta para todo uso agrícola.
 - Resolución SPA del 26/11/1991. Paraquat. Se establecen restricciones y condiciones para el registro, en cuanto a la concentración de ingrediente activo no superior a 28 %, formulación coloreada de azul y envases entre 1 y 30 litros.
 - Resolución SPA del 12/1/1993. Fungicidas cúpricos. Se adoptan niveles máximos de tolerancia para el contenido de impurezas contaminantes en fungicidas a base de cobre y se revoca el registro y autorización de venta de aquellos productos que lo superan.

6. | Gestión de agroquímicos

- Resolución MGAP del 30/1/2002. Metil paration. Se prohíbe el registro y la aplicación de productos fitosanitarios a base de metil paration para todo uso agrícola. Se exceptúa a lo dispuesto: a) los formulados como microcápsula dispersa en agua para uso en frutales, b) hormiguicidas formulados como polvo con un porcentaje de ingrediente activo igual o menor al 2 %.
- Cumplir con las disposiciones legales y reglamentarias, con especial atención a las siguientes prohibiciones:
 - Resolución del 12/1/1977. Hexaclorociclohexano. Se prohíbe su importación, fabricación y formulación.
 - Resolución DSV del 19/5/1988. Mercuriales. Se revoca el registro y autorización de venta y se prohíben nuevos registros para todo uso agronómico.
 - Resolución DSV del 29/3/1989. Curasemillas órgano clorados. Se revoca el registro y autorización de venta para todo uso agronómico.
 - Resolución DSV del 29/11/1990: Captafol. Se revoca el registro y autorización de venta y se prohíben nuevos registros para todo uso agronómico.
 - Resolución MGAP del 23/9/1997. Insecticidas órgano clorados. Se revoca el registro y autorización de venta y se prohíben nuevos registros para todo insecticida órgano clorado, con excepción del endosulfan y el dodecacloro.
 - Resolución MGAP del 30/1/2002. Etil paration. Se prohíbe el registro y la aplicación de productos fitosanitarios a base de etil paration para todo uso agrícola. Revoca el registro y autorización de venta de esos productos para ese uso y otorga un plazo de seis meses, a partir de la vigencia de esta resolución, para que todo tenedor a cualquier título de dichos productos los retire de la venta.
 - Resolución MGAP del 30/1/2002. Monocrotofos. Se prohíbe el registro y la aplicación de productos fitosanitarios a base de monocrotofos para todo uso agrícola. Revoca el registro y autorización de venta de esos productos para ese uso y otorga un plazo de seis meses, a partir de la vigencia de esta resolución, para que todo tenedor a cualquier título de dichos productos los retire de la venta.
 - Resolución MGAP del 30/1/2002. Fosfamidon. Se prohíbe el registro y la aplicación de productos fitosanitarios a base de fosfamidon para todo uso agrícola.
 - Resolución MGAP del 22/6/2004. Dodecacloro. Se prohíbe el registro y la aplicación de hormiguicidas a base de dodecacloro para todo uso agrícola. Revoca el registro y autorización de venta de esos productos para el uso indicado y otorga un plazo de un año, a partir de la vigencia de esta resolución, para que todo tenedor a cualquier título de dichos productos los retire de la venta.

6. | Gestión de agroquímicos

RECOMENDACIONES

- ▶ Adquirir productos cuyos envases estén legalmente etiquetados, con las instrucciones de uso en idioma castellano e indicando claramente la empresa elaboradora, el nombre comercial y el/los principio/s activo/s, de acuerdo con las normas vigentes.
- ▶ Evitar la entrada de envases que estén abiertos, deteriorados, con fecha de uso vencidas, con deficiencias de etiquetado y con precintos de seguridad rotos o ausentes.
- ▶ Comprar la cantidad necesaria y en envases de tamaño manejable para evitar sobrantes.
- ▶ Comprar solo envases originales y no aceptar o solicitar al comerciante el fraccionamiento en envases menores o el reenvasado.

6.3. Transporte al predio

OBLIGACIONES MAYORES

- Cumplir con la legislación nacional vigente, decreto 560/03 referido al Reglamento Nacional sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera, para rutas de jurisdicción nacional.

RECOMENDACIONES

- ▶ Antes de realizar una carga verificar que el espacio de carga esté limpio, seco y libre de clavos, astillas, tornillos u otros elementos punzantes que puedan perforar los envases y producir deterioro o derrames.
- ▶ Contar en el vehículo con equipamiento de seguridad: extinguidor, botiquín (agua, jabón, toallas descartables), material absorbente de derrames (aserrín y/o paños especiales descartables).
- ▶ Transportar únicamente envases cerrados.
- ▶ No transportar agroquímicos conjuntamente con personas, animales, alimentos o ropa. Tampoco llevar dichos productos en la cabina de los vehículos.
- ▶ Distribuir uniformemente la carga y sujetarla con el fin de evitar desplazamientos o golpes.
- ▶ Estibar los productos de formulaciones líquidas debajo de los de formulación en polvo o gránulos.
- ▶ Estibar todos los envases que contengan líquidos con las tapas hacia arriba.
- ▶ Colocar las etiquetas de manera tal que puedan leerse fácilmente durante el almacenamiento y tránsito de la carga.
- ▶ Proteger con una cubierta impermeable los envases de papel, cartón u otros productos solubles en agua, contra la lluvia o el mal tiempo.
- ▶ Colocar los envases pequeños dentro de otro contenedor impermeable.
- ▶ Prestar atención a los pesos máximos soportados por cada eje del vehículo y a la carga máxima permitida para el transporte.
- ▶ Las personas encargadas de las actividades de carga, acomodamiento y descarga de envases deben utilizar el equipamiento de protección adecuado (delantal impermeable, camisa de mangas largas, cascos, guantes y botas).

6.4. Almacenamiento seguro de agroquímicos en el predio

6.4.1. Consideraciones generales

RECOMENDACIONES

- ▶ Destinar el depósito de agroquímico solo a ese fin.
- ▶ No almacenar envases abiertos, deteriorados o con pérdidas.
- ▶ Todos los recipientes que contengan agroquímicos deben estar legalmente etiquetados y con los correspondientes precintos.
- ▶ Mantener un registro de todos los agroquímicos almacenados.
- ▶ Controlar y ordenar los agroquímicos por tipo, considerando su toxicidad e incompatibilidades.
- ▶ Tomar precauciones especiales con los productos *tóxicos* o *muy tóxicos*.
- ▶ Considerar la fecha de vencimiento. Los productos almacenados deben utilizarse según la norma de que *los primeros en entrar serán los primeros en salir*, para evitar mantener en depósito productos vencidos.
- ▶ El local de almacenamiento debe contar con señales que indiquen la presencia de productos peligrosos y se mantendrá cerrado para evitar el acceso de animales y de personas no autorizadas.
- ▶ Mantener los productos aislados del piso. Contar con estantes y tarimas construidos de material no absorbente. Colocar los productos en polvo en las repisas superiores y los líquidos abajo, para evitar contaminación.
- ▶ Dejar un mínimo de un metro entre todas las paredes interiores y las pilas más cercanas, y también entre las hileras, para permitir la circulación de aire y facilitar el acceso durante las inspecciones o en el caso de incendio.



6. | Gestión de agroquímicos

6.4.2. Características del local de almacenamiento

RECOMENDACIONES

- ▶ Ubicar los depósitos a una distancia mayor a 100 metros de cursos de agua y vías de drenaje y alejados de viviendas, hospitales, escuelas, de otros depósitos de inflamables y de terrenos inundables, así como de depósitos de granos, forrajes o semillas.
- ▶ Construir los depósitos con materiales no combustibles y de modo que su interior se encuentre protegido de las temperaturas exteriores extremas y de la humedad. El lugar debe ser fresco, seco, con buena ventilación y con iluminación adecuada, natural o artificial. Los pisos deben ser impermeables, lisos y sin rajaduras, de manera que permitan una fácil limpieza.
- ▶ Disponer de instalaciones para el lavado de manos y ducha cerca del local de almacenamiento y fomentar la higienización frecuente de aquellos que manipulan agroquímicos.
- ▶ Mantener el local de almacenamiento cerrado bajo llave. Esta debe estar en poder de personal autorizado y capacitado en manejo seguro de agroquímicos. Únicamente el personal autorizado puede ingresar al lugar.

6.5. Manipulación y aplicación de agroquímicos



MGAP - UGP

6. | Gestión de agroquímicos

6.5.1. Consideraciones generales

OBLIGACIONES MAYORES

- Cumplir con la legislación nacional vigente, con especial atención a los siguientes decretos y resoluciones:
 - Decreto n.º 457/001. Reglamenta la aplicación aérea de productos fitosanitarios y de las empresas que efectúen tal actividad.
 - Decreto n.º 264/004. Reglamenta la aplicación de productos fitosanitarios por vía terrestre y de las empresas que efectúen tal actividad.
 - Resolución MGAP del 14/5/2004. Restricciones a la aplicación de productos fitosanitarios en zonas urbanas, suburbanas y centros poblados. Esta resolución prohíbe realizar aplicaciones aéreas de productos fitosanitarios en todo tipo de cultivo, a una distancia inferior a 500 metros de cualquier zona urbana o suburbana y centro poblado, y aplicaciones terrestres mecanizadas en cultivos extensivos (cereales, oleaginosos y forrajeras), a una distancia inferior a 300 metros de cualquier zona urbana o suburbana y centro poblado.
 - Resolución MGAP n.º 129. Prohíbe la aplicación de productos fitosanitarios a una distancia inferior a 30 metros de corrientes naturales de agua o fuentes superficiales de agua para aplicación aérea y 10 metros para aplicación terrestre mecanizada. Prohíbe el llenado con agua de la maquinaria de aplicación directamente desde dichas corrientes o fuentes.
 - Resolución MGAP del 17/11/2008. Prohíbe las aplicaciones aéreas de productos fitosanitarios en todo tipo de cultivo a una distancia inferior a 50 metros del límite del predio de escuelas rurales. Prohíbe las aplicaciones terrestres mecanizadas de productos fitosanitarios en todo tipo de cultivo a una distancia inferior a 30 metros del límite del predio de escuelas rurales.
 - Resolución DGSSAA n.º 53 del 23/10/2008. Acreditación de idoneidad del personal de las empresas aplicadoras afectado a tareas de manejo y aplicación de productos fitosanitarios.

RECOMENDACIONES

- ▶ Controlar periódicamente que el personal que utilice agroquímicos esté debidamente capacitado en aspectos referidos a la manipulación y aplicación de estos, de los riesgos asociados y de los primeros auxilios para situaciones de contacto accidental y disponga de los equipos de protección personal durante la manipulación, preparación y aplicación de agroquímicos.
- ▶ Disponer de guía de manejo para la manipulación de agroquímicos.
- ▶ Calibrar los equipos antes del inicio de la zafra de cultivo y examinar regularmente las boquillas, durante y después del uso. Verificar los pulverizadores cada vez que haya cambios en la presión de aplicación, los plaguicidas o el tipo de boquilla.
- ▶ Seguir estrictamente el *Manual de uso de plaguicidas* del MGAP.
- ▶ Controlar que las personas que manipulan productos químicos no beban, coman o fumen antes de haberse quitado los elementos de protección personal y previamente al lavado de las manos y cara.

6. | Gestión de agroquímicos

- ▶ En caso de intoxicación, acudir al médico llevando el envase o la etiqueta del producto que el usuario estaba usando.

6.5.2. Antes de la aplicación

RECOMENDACIONES

- ▶ Prestar especial atención a las recomendaciones y precauciones para el uso de cada uno de los productos químicos sugeridas por los laboratorios fabricantes y que figuran en las etiquetas de los productos.
- ▶ Seleccionar el modo de aplicación (terrestre/aéreo), momento y condiciones, con el objetivo de que la aplicación tenga una buena cobertura de las áreas problema, sin afectar zonas aledañas, para evitar la contaminación del ambiente circundante (suelo, agua, vegetación).
- ▶ Preparar solamente la cantidad necesaria de agroquímicos para las aplicaciones diarias planificadas.
- ▶ Usar los productos en la dosis y para los cultivos indicados en la etiqueta y respetar la compatibilidad de productos allí informada.
- ▶ Realizar las actividades de mantenimiento de los equipos, carga de productos y preparación a una distancia mínima de 100 metros respecto a cursos de agua y lejos de hogares, ganado, cultivos, etc.
- ▶ Evitar salpicaduras o derrames sobre la piel o la ropa al abrir, vaciar, verter y mezclar el concentrado. Nunca perforar el envase para abrirlo. Recordar siempre que se debe verter el producto más concentrado dentro del más diluido. Si un producto salta a la piel o a los ojos, debe lavarse inmediatamente la zona afectada.
- ▶ Nunca manipular los productos con las manos desnudas. Usar siempre guantes impermeables. Se recomienda el uso de protección facial y delantal impermeable en la preparación de mezclas.
- ▶ Utilizar elementos adecuados (probetas, vasos graduados, balanzas, filtros, baldes, embudos, tambores) para medir, trasvasar el producto y preparar las mezclas, los cuales deben ser usados exclusivamente para este fin. Nunca se deben utilizar utensilios domésticos y jamás utilizar las manos para mezclar, revolver o agitar las mezclas.
- ▶ Utilizar siempre agua limpia. Si es necesario, colarla para eliminar las impurezas que pueda contener y que eventualmente puedan tapar los picos aplicadores.
- ▶ Nunca utilizar cursos de agua para abastecer directamente al tanque de la pulverizadora.
- ▶ Después de preparar la mezcla, lavar todos los utensilios usados para su elaboración.
- ▶ Verificar que no haya cultivos en las propiedades vecinas que puedan ser perjudicados con la aplicación, así como animales y personas que puedan ser afectadas por la deriva. Si hay zonas en estas condiciones, el productor debe mantener una distancia segura durante la aplicación.
- ▶ Se debe estar atento a la calibración de los equipos y principalmente a las condiciones climáticas antes de comenzar a realizar los trabajos de aplicación (por ejemplo, la humedad relativa del aire y la dirección y velocidad del viento).

6. | Gestión de agroquímicos

6.5.3. Durante la aplicación

RECOMENDACIONES

- ▶ Controlar las aplicaciones en todo lo que refiere al equipamiento utilizado, volumen del caldo, tamaño de gota, uniformidad de gota y cumplimiento de todas aquellas normas correspondientes a la seguridad de los operarios.
- ▶ Verificar que no haya fugas de producto en el pulverizador.
- ▶ Pulverizar el producto siempre a favor del viento y evitar entrar en contacto con el rocío, así como tocar las hojas recién pulverizadas.
- ▶ Evitar aplicar en días con viento o cuando hay amenaza de lluvias.
- ▶ Evitar la deriva de productos en la pulverización aérea y terrestre.

6.5.4. Después de la aplicación

OBLIGACIONES MAYORES

- Cumplir con las disposiciones legales y reglamentarias, con especial atención a las siguientes restricciones:
 - Resolución DGSSAA n.º 55. Disulfoton, metidation, endosulfan, metil paration, etion y metasistox. Se establece en 48 horas el período de reingreso. Para productos fitosanitarios clases toxicológicas 1a y 1b, un período de reingreso de 24 horas. En cualquiera de los casos puede ser mayor si así lo indica la etiqueta.

RECOMENDACIONES

- ▶ Almacenar los fitosanitarios no utilizados en lugares apropiados.
- ▶ Realizar el lavado del equipo de protección en la zona aplicada. Usar agua limpia (1/3 de su capacidad), agitar y pulverizar en borde o sobre el mismo cultivo donde se aplicó.
- ▶ Al realizar la carga y limpieza de los equipos, evitar la contaminación de suelos, cursos de agua y áreas sensibles o de amortiguación.
- ▶ Al finalizar la tarea, lavar con agua y detergente el equipo de protección personal utilizado y secarlos correctamente.
- ▶ Lavar todos los útiles que se hayan empleado (embudos, jarras, etc.).
- ▶ No dejar tirado ningún envase en el campo.
- ▶ La persona que aplicó el producto debe ducharse lo antes posible. Lavar con abundante agua y jabón todas las partes del cuerpo que hayan estado expuestas al producto.

6.6. Uso seguro de productos

6.6.1. Equipo para la protección personal (EPP)

RECOMENDACIONES

- ▶ El requisito mínimo para todo tipo de aplicación de productos para la protección de cultivos es llevar ropa ligera que cubra la mayor parte del cuerpo. Esto significa mangas largas, pantalones largos, botas o zapatos y un sombrero, cuando se pulverizan cultivos altos.
- ▶ Previamente a la utilización de los productos, leer la etiqueta de los envases para cumplir con las recomendaciones establecidas sobre las prendas de protección a utilizar (lentes, guantes, protector facial, delantal, trajes impermeables completos y botas). En caso de aplicar mezclas, utilizar las protecciones indicadas por el producto de mayor toxicidad.
- ▶ Colocar los guantes por dentro de la manga del mameluco (cubriendo la muñeca) y utilizar botas altas impermeables siempre por debajo del mameluco o pantalón.
- ▶ Capacitar al usuario en el uso y mantenimiento del equipo de protección personal.
- ▶ Mantener la ropa de trabajo en buenas condiciones para que no tenga roturas o partes gastadas por donde el producto pueda contaminar la piel. Inspeccionar el calzado frecuentemente para ver que no esté dañado y se repare o reemplace, según sea el caso.
- ▶ Establecer un sitio aislado y ventilado para guardar la ropa protectora y la ropa personal. Puede ser un armario o casillero, pero no debe estar situado dentro del local de almacenamiento de los productos fitosanitarios.

6.6.2. Eliminación de los envases vacíos

OBLIGACIONES MAYORES

- ▶ Cumplir con el decreto reglamentario n.º 152/013, que establece el marco para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos derivados del uso de productos químicos o biológicos en la actividad agropecuaria, prestando especial atención a los siguientes artículos:
 - Artículo 2º (De los fabricantes, formuladores o importadores): contar o adherir a un plan para la adecuada gestión de los residuos derivados del uso de productos químicos y biológicos.
 - Artículo 4º (De los distribuidores, comercializadores y puntos de venta): recibir los envases o residuos de envases del tipo de productos que distribuye o comercializa, funcionando como centro de recepción y asegurando que los residuos recibidos sean dirigidos a los centros de acopio.
 - Artículo 5º (De los productores, aplicadores y tenedores): a) descontaminar los envases vacíos de los productos según lo que se establece en este

6. | Gestión de agroquímicos

decreto y lo que el fabricante, formulador o importador indique en aplicación del plan correspondiente, b) entregar los envases vacíos a un centro de recepción o de acopio que forme parte de un plan de gestión aprobado por la Dirección Nacional de Medio Ambiente, cumpliendo las pautas establecidas en este decreto.

RECOMENDACIONES

- ▶ Realizar el triple lavado de los envases vacíos potencialmente lavables, inmediatamente después de que se haya agotado el contenido de estos, como se describe a continuación (Dupont, 2010; CAMAGRO):
 - vaciar completamente el contenido del envase en el tanque del pulverizador;
 - agregar agua limpia al envase, hasta un cuarto de su volumen;
 - tapar y agitar vigorosamente durante 30 segundos;
 - verter el agua de lavado en el tanque del pulverizador. Dejar escurrir por 30 segundos;
 - repetir este procesedimiento tres veces.
- ▶ Inutilizar los envases vacíos haciéndoles varias perforaciones en el fondo con un elemento punzante y dejarlos secar.
- ▶ Sacar las tapas de los envases, limpiarlas y almacenarlas por separado. Nunca volver a poner la tapa en el envase triplelavado.
- ▶ Almacenar los envases vacíos inutilizados y las tapas en un depósito transitorio, que debe estar ubicado en un sector aislado del campo, muy bien delimitado e identificado, cubierto, bien ventilado y al resguardo de factores climáticos. Solamente deberá tener acceso personal capacitado.
- ▶ Para los envases vacíos no lavables (por ejemplo bolsas de polietileno, bolsas metalizadas o de papel y cajas de cartón), guardarlos en recipientes herméticos y derivarlos al centro de acopio.
- ▶ No almacenar envases vacíos en pozos o basureros abiertos, ya que son una fuente potencial de contaminación ambiental.

6. Gestión de agroquímicos



6.6.3. Planes de contingencia

RECOMENDACIONES

Acciones a seguir en caso de derrame de líquido:

- ▶ Revisar la etiqueta para identificar el tipo de producto, instrucciones de manipulación en caso de accidente y utilizar los elementos de seguridad indicados.
- ▶ Utilizar el equipo de protección personal definido en la etiqueta.
- ▶ Contener el derrame con arena seca, aserrín o viruta de madera.
- ▶ Alejar a todas las personas que no intervengan en las actividades de contingencia, así como también animales y vehículos.
- ▶ Retirar la materia contaminada con un cepillo y una pala, cerrándolo firmemente en una bolsa aislante si es necesario.
- ▶ Comunicarse con los organismos competentes para definir la mejor forma de actuar y los pasos a seguir.

7.1. Consideraciones generales



RECOMENDACIONES

- ▶ Definir el momento óptimo de cosecha para cada cultivo sobre la base de aspectos técnicos y económicos; por ejemplo: estado del cultivo, ataque de enfermedades, uniformidad de maduración, rendimiento esperado, disponibilidad de equipos de cosecha en la zona, presencia de malezas de fin de ciclo, riesgos climáticos, capacidad de acopio de la zona, disponibilidad de almacenaje a campo, humedad máxima tolerada, etc.
- ▶ Tomar todas las precauciones necesarias para evitar dañar el producto cosechado. Granos partidos o dañados pueden generar problemas fitosanitarios posteriormente a la cosecha.
- ▶ Evitar el ingreso a la zona de cosecha de personas ajenas a la actividad, sin la autorización del supervisor.
- ▶ Disponer, en el lugar de trabajo, de manuales de operación y de mantenimiento de cada máquina.
- ▶ Evitar circular con equipos por vías de drenaje, zonas de amortiguación, de protección y en cursos de agua.
- ▶ Realizar las actividades de mantenimiento de maquinaria y recarga de combustible en áreas debidamente identificadas y acondicionadas para tales efectos.
- ▶ Realizar la cosecha en condiciones de suelo seco para evitar el huellado.
- ▶ En el caso puntual de cosecha de semilla, tener especial cuidado en la limpieza de toda la maquinaria involucrada desde la cosecha hasta la llegada a planta de recibo, pasando por la cosechadora, tolvas graneleras, silos estacionarios de chacra, tornillo sinfín y camiones, los cuales deben estar libres de cualquier tipo de contaminante.

7. | Cosecha

- ▶ Contar con las protecciones y accesorios necesarios para una operativa segura en los equipos utilizados en la cosecha (extinguidores de incendios, botiquín de primeros auxilios, espejos, alarma de marcha reversa, protectores de estructuras móviles, etc.) y para el personal involucrado en el proceso (máscaras para protección frente al polvo, gafas, protector de oídos), según lo estipulado en el capítulo 9 «Salud y seguridad de los trabajadores». Además, dicho personal debe tener a su disposición equipos de comunicación.

7.2. Equipo de cosecha



MGAP - UGP

RECOMENDACIONES

- ▶ Equipar y mantener correctamente la cosechadora, para tener mayores posibilidades de realizar la cosecha con bajos niveles de pérdidas y en menor tiempo.
- ▶ Usar cosechadoras eficientes, con buena capacidad de trabajo y reducidas pérdidas, que envíen a la tolva granos sin daño mecánico y con mínima impurezas.
- ▶ Controlar que las máquinas y herramientas estén en buenas condiciones y limpias antes de iniciar la cosecha.
- ▶ Evitar las pérdidas producidas por el cabezal de la cosechadora, y tomar en consideración los siguientes aspectos:
 - controlar periódicamente el estado de las cuchillas, puntones y mandos de accionamiento;

7. | Cosecha

- regular correctamente el índice de molinete en relación a la velocidad de avance;
 - no superar velocidades de avance de 7 a 7,5 km/h;
 - controlar la flexibilidad del flexible y todos sus mecanismos de automatismo de copiado del terreno;
 - regular la máquina hasta lograr disminuir las pérdidas en un nivel aceptable con la mayor velocidad de avance posible.
- ▶ Considerar los siguientes puntos para evitar problemas de incendio en cosechadoras:
- proteger toda entrada de aire a los ventiladores para que este llegue limpio al motor, así como evitar la acumulación de paja en la cercanía del motor y del turbo;
 - limpiar diariamente la cosechadora con sopladoras;
 - llevar extinguidores;
 - tener los teléfonos de la Dirección de Bomberos de la zona.

7.3. Manejo del rastrojo



MGAP - UGP

RECOMENDACIONES

- ▶ Mantener los residuos de cosecha. Estos ayudan a mejorar el balance hídrico de los cultivos al permitir una mayor infiltración del agua de lluvia y una menor pérdida de agua por evaporación. Además, contribuyen a mantener y mejorar las propiedades fisicoquímicas del suelo.
- ▶ Preservar en el tiempo la distribución uniforme del rastrojo, dado que constituye la cama de siembra del cultivo posterior. Para ello, reducir al máximo la presencia y el tránsito innecesario de tractores y tolvas en el área cosechada, ya que esto desmejora la cobertura de rastrojo y aumenta la compactación de las capas más fértiles del suelo. Las desuniformidades se evidencian en el cultivo posterior con diferencias en la altura, rendimiento, maduración y calidad del grano, aspectos que dificultan la cosecha.



MGAP - UGP

7.4. Consideraciones específicas

RECOMENDACIONES

Soja

- ▶ Iniciar la cosecha cuando el grano alcance 16 % de humedad, ya que la planta presenta poca susceptibilidad al desgrane. Con esta humedad el grano puede ser almacenado sin mayores dificultades (INTA PRECOP, 2006).

Girasol

- ▶ Para evitar pérdidas principalmente por desgrane del cabezal, iniciar la cosecha cuando el grano posea de 13 a 15 % de humedad (Bragachini *et al.*, 2005).
- ▶ Aumentar el ancho de corte del cabezal hasta 12, 14 o 16 hileras (se asume distancia entre hileras = 0,7 m) para cosechadoras de 180, 220 y 280 CV, respectivamente, para mantener la capacidad de trabajo con velocidad de avance acorde a las máximas aconsejadas para girasol (7,5 km/h).
- ▶ Durante la cosecha minimizar la agresividad de trilla para evitar el pelado de granos, causante de acidez.

Sorgo

- ▶ Cosechar cuando la humedad esté por debajo de 20 a 22 %, que es lo óptimo desde el punto de vista mecánico. Normalmente la cosecha comienza con contenidos de humedad menores a estos, dado que el grano no permite el almacenamiento en silo tradicional hasta no bajar de 14 % de humedad (INTA PRECOP, 2006).

Trigo

- ▶ Comenzar a cosechar cuando el grano alcanza 16 a 18 % de humedad. Este es el punto en que se logra la mayor eficiencia de funcionamiento de la cosechadora, con menos desgrane por acción del cabezal y un menor triturado de la paja durante la trilla. Ello permite un mejor trabajo del sacapajas y de las zarandas de la cosechadora (Bragachini *et al.*, 2010).

Cebada cervecera

- ▶ Cuando se llega a la humedad de recibo del grano (12,5 %), el raquis de la espiga se encuentra débil y, si no se cosecha enseguida, se tienen pérdidas muy importantes por desgrane y quebrado de plantas. Los requerimientos de calidad de la industria, en cuanto a poder germinativo de la semilla cosechada, tornan indispensable seleccionar el momento oportuno de recolección y realizar una buena regulación del sistema de trilla para evitar daños mecánicos a la semilla.

8. Manejo poscosecha en la chacra

8.1. Almacenamiento de granos en bolsas plásticas (silo bolsa)



RECOMENDACIONES

- ▶ Los granos deben estar sanos, secos, limpios y sin daño mecánico para tener mayores posibilidades de mantener su calidad durante el almacenamiento (Mesa Nacional de Trigo, 2009).
- ▶ Almacenar granos que no sobrepasen la humedad base para un almacenamiento óptimo y seguro (Casini, 2003). Lo ideal es que estén con humedad de recibo (13,5 %). A mayor concentración de humedad, menor tiempo de conservación.
- ▶ Cargar las bolsas con partidas de granos que sean lo más homogéneas posible en cuanto a su contenido de humedad, para evitar procesos de fermentación y pudrición.
- ▶ Programar el tiempo de almacenamiento de acuerdo con las condiciones del grano almacenado (calidad comercial y humedad) y rotular las bolsas (INTA PRECOP, 2006).
- ▶ Al embolsar, expulsar la mayor cantidad de aire posible. No dejar la bolsa «floja», ni sobrepasar la capacidad de estiramiento aconsejada por el fabricante.
- ▶ Ubicar la bolsa en un lugar alto con piso firme y liso, sin pendientes cruzadas donde la bolsa pueda actuar como muro de contención del agua de lluvia, lejos de árboles o posibles fuentes de rotura, protegida de animales domésticos y salvajes y libre de rastrojos y malezas.

8. Manejo poscosecha en la chacra

- ▶ Disponer las bolsas con orientación norte-sur para facilitar la insolación pareja en los laterales.
- ▶ Dejar separación entre bolsas y considerar calles intermedias entre filas de bolsas para poder ingresar con los equipos de extracción en caso de roturas.
- ▶ Realizar monitoreos periódicos del grano almacenado en el interior de la bolsa (inspección visual, porcentaje de humedad y de granos dañados, peso hectolítrico, determinación de micotoxinas y viabilidad o poder germinativo para el caso de semilla) y controlar que no haya roturas en la bolsa, sellándola inmediatamente en caso de encontrarlas. Respecto a las formas de muestreo, el tamaño y manipulación de la muestra, el sellado de los cortes y las determinaciones a realizar, se sugiere considerar las recomendaciones propuestas en la cartilla *Silo bolsa: claves para evitar pérdidas* (Mesa Nacional de Trigo, 2009).
- ▶ Cuando se deba extraer grano, abrir la bolsa en la zona de menor estiramiento (en la base y en sentido oblicuo, con forma elíptica). Nunca realizar cortes horizontales o verticales, ni tampoco efectuarlos por el *lomo* (PROGRAMANO, 2004).

9. Salud y seguridad de los trabajadores

Las consideraciones de este capítulo tienen como finalidad evitar la ocurrencia de accidentes, anticiparse a los hechos con la prevención y sobre todo de concientizar al trabajador sobre la importancia de respetar las normas establecidas para evitar accidentes. La prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y en general la preservación de la salud laboral, requiere de asegurar condiciones de trabajo adecuadas y no agresivas al trabajador.



9.1. Consideraciones generales

OBLIGACIONES MAYORES

- Cumplir con la legislación nacional vigente, ley n.º 5032 de Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, y su decreto reglamentario 406/88, que actualiza las disposiciones reglamentarias sobre seguridad, higiene y salud ocupacional, a efectos de adecuarlas a las nuevas condiciones del mundo laboral y con todas las reglamentaciones nacionales y locales respecto a salarios, edad de los trabajadores, horas de trabajo, seguridad y bienestar de estos.
- Respetar la ley n.º 16074, que establece el seguro de carácter obligatorio para los accidentes o enfermedades profesionales que ocurran a causa del trabajo o en ocasión de este. Los decretos 64/04 y 169/04 del Poder Ejecutivo disponen la obligación de declarar enfermedades y eventos sanitarios de notificación obligatoria ante el Banco de Seguros del Estado, Ministerio de Salud Pública y Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

9. Salud y seguridad de los trabajadores

- Asegurar que las actividades de contratación de personal, las condiciones de trabajo y el relacionamiento con las comunidades se desarrollen de acuerdo con las normas legales vigentes, decreto 372/99 y demás normas laborales.
- Cumplir con lo establecido en el decreto ley n.º 14785, en donde se dictan las normas que regulan la actividad de los trabajadores rurales.
- Prestar especial atención al decreto 321/009, que fija una política nacional en materia de seguridad y salud en la agricultura y establece las normativas frente a riesgos físicos, ergonómicos, químicos y también con respecto a la maquinaria, elementos de seguridad personal para los trabajadores, seguridad en instalaciones, trabajo de menores, mujeres, etc. y al decreto 307, que establece las disposiciones mínimas obligatorias para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores, contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Este se aplica a toda actividad que comprenda la producción, manipulación, transporte y almacenamiento de productos químicos, así como la eliminación y tratamiento de los residuos, efluentes y emisiones, resultantes del trabajo. Comprende también actividades de mantenimiento, reparación y limpieza de equipos y recipientes utilizados para los productos y sustancias químicas.

RECOMENDACIONES

- ▶ Garantizar que las zonas y los lugares que utiliza el trabajador (alojamiento, instalaciones sanitarias, lugares de refrigerio, lugar para la preparación de alimentos, etc.), se encuentren bajo condiciones adecuadas de conservación, limpieza e higiene.
- ▶ Proporcionar agua limpia y fresca suficiente en el lugar de trabajo.
- ▶ Proporcionar vivienda y la infraestructura básica (pozo séptico, pozo o tanque de agua protegida de la contaminación, etc.), para los empleados y sus familias que residan en la propiedad rural.
- ▶ Mantener las constancias y certificados de la competencia del personal para la manipulación de agroquímicos y la operación de equipos complejos o peligrosos.
- ▶ Disponer de recomendaciones de seguridad respecto a sustancias peligrosas para la salud de los trabajadores (hojas de seguridad).
- ▶ Mantener la información de cada trabajador.
- ▶ Proporcionar al trabajador el equipo necesario para el desempeño de sus labores y la protección de su integridad física.
- ▶ En caso de trabajar expuestos al ruido, utilizar equipos de protección.
- ▶ Informar las medidas a adoptar en caso de incendio. La revisión de los equipos extinguidores deben realizarse de forma conveniente según indicaciones técnicas.
- ▶ Contar con un procedimiento que describa cómo actuar en caso de accidente y que detalle los números telefónicos de contacto para el caso de emergencias (Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico (CIAT), Bomberos, policlínicas, hospitales, jefaturas, encargados).
- ▶ Adoptar medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza. La implementación de buenas prácticas de higiene personal es un requisito elemental en cualquier puesto de trabajo, que puede contribuir en gran medida a eliminar

9. Salud y seguridad de los trabajadores

o reducir los riesgos debidos a la exposición a agentes químicos y especialmente a la inhalación de productos químicos.

- ▶ Verificar el cumplimiento de las prácticas higiénicas del personal establecidas en el predio.

9.2. Elementos de seguridad

RECOMENDACIONES

- ▶ Contar con un botiquín de primeros auxilios y extinguidores autorizados acordes al volumen y tipo del material combustible. Este lugar debe ser de fácil acceso y estar señalizado.
- ▶ Contar con instalaciones sanitarias, con elementos para la higiene personal y preferentemente duchas para ser usadas en caso de accidentes.
- ▶ Es necesario que haya una línea telefónica o vía de contacto en caso de emergencias.
- ▶ Utilizar una señalización gráfica adecuada, a través de símbolos, figuras o pictogramas que indiquen las precauciones elementales a tener en cuenta (prohibición de fumar, comer, beber, uso de elementos de seguridad y uso de guantes o similar, advertencia en lugares peligrosos, etc.).

MANIPULACION



PROTECCION OBLIGATORIA
DEL CUERPO



ES OBLIGATORIO
USAR BOTAS



USO OBLIGATORIO
DE GUANTES



ES OBLIGATORIO
EL USO DE LA
MASCARA

9. | Salud y seguridad de los trabajadores

9.3. Capacitación

RECOMENDACIONES

- ▶ Promover actividades de capacitación a los trabajadores en función de las tareas que deban cumplir (manipulación de plaguicidas, manejo de maquinaria, etc.), de manera de disminuir los riesgos de accidentes y desarrollar adecuadamente las tareas.
- ▶ Entrenar a los trabajadores en la prevención de accidentes e informarles sobre los riesgos de sus actividades y las medidas preventivas aplicadas.
- ▶ Capacitar por lo menos a una persona para prestar en forma idónea los primeros auxilios.
- ▶ Capacitar a los trabajadores para saber qué hacer en caso de incendio y en el manejo de los extinguidores.

10. | Registros y documentación

Como parte de la implementación de las buenas prácticas agrícolas es necesario llevar información escrita que proporcione evidencia objetiva de las actividades desempeñadas en el predio. Esta información servirá para el seguimiento de acciones y para poder tomar medidas preventivas y correctivas cuando se detecten problemas. Los registros puede ser llevados en un cuaderno, un archivador o en algún medio electrónico.

RECOMENDACIONES

- ▶ Mantener y controlar toda la información y documentación obtenida o generada, lo que permitirá al productor contar con un mayor grado de conocimiento de su sistema productivo y por lo tanto producir una mejora en el proceso de gestión. Esta información y documentación debe ser retenida (archivada) por un mínimo de dos años, en forma ordenada, legible y fácilmente identificable.
- ▶ Utilizar formatos de registros apropiados, sencillos y fáciles de utilizar. Los datos registrados deben ser tan detallados como se requiera para poder realizar la trazabilidad correspondiente (esto es importante sobre todo cuando se presente un problema de daño ambiental o de contaminación de la producción). Se sugiere utilizar el formato que se adjunta en el *anexo 1*, para registrar las principales actividades del cultivo.

11. | Bibliografía consultada

- ASOCIACIÓN DE CULTIVADORES DE ARROZ (ACA), GREMIAL DE MOLINOS ARROCEROS, FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA, INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIO (INIA), LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY (LATU) (2009). *Guía de buenas prácticas en el cultivo de arroz en Uruguay*. Montevideo, ACA, 32 pp.
- BRAGACHINI, M.; J. PEIRETTI (2010). *Consejos importantes para la cosecha de trigo 2010*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA PRECOP). Disponible en: <<http://www.cosechaypostcosecha.org>> [20/12/2010].
- (2005). *Girasol. Eficiencia de cosecha y postcosecha. Proyecto Eficiencia de cosecha y postcosecha de granos*. Manual Técnico n.º 2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Disponible en: <<http://www.inta.gov.ar>> [10/1/2011].
- CÁMARA DE COMERCIO DE PRODUCTOS AGROQUÍMICOS DEL URUGUAY (CAMAGRO). *Campo Limpio. Programa de manejo de envases vacíos*. Disponible en: <<http://www.camaradeagroquimicos.org.uy/programas/>> [13/06/2013].
- CÁMARA DE SANIDAD AGROPECUARIA Y FERTILIZANTES (CASAFE). *Guía de productos fitosanitarios*. Disponible en: <<http://www.casafe.org/usoseguro/index.htm>> [16/10/2010].
- CASINI, C. (2003). *Guía para almacenar granos en bolsas plásticas*. Actualización Técnica PRECOP n.º 8. Disponible en: <http://www.inta.gov.ar/manfredi/backup/info/precop/precop_pdf/actuatec8.pdf>.
- COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES (CAN) (1997). Resolución 025, Análisis de Riesgo de Plagas. 13 de noviembre de 1997.
- CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA (CIPF) (1997). *Nuevo Texto Revisado de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria*. Roma, FAO.
- DUPONT. *Agrosoluciones. Uso seguro de productos fitosanitarios*. Disponible en: <http://www.agrosoluciones.dupont.com/esp/uso_seguro> [16/10/2010].
- GLOBALGAP (EUREPGAP). *Reglamento general aseguramiento integrado de fincas*. Disponible en: <<http://www.globalgap.org>> [4/2/2011].
- INTERNATIONAL SOYBEAN GROWERS ALLIANCE (ISGA) (2010). *Manual de buenas prácticas de producción*. Disponible en: <<http://www.globalsoygrowers.org>>, [2/10/2010].
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA PRECOP) (2006). *Eficiencia de cosecha en el cultivo de soja en la Argentina. Proyecto Eficiencia de cosecha y postcosecha de granos*. Actualización Técnica n.º 24. Disponible en: <<http://www.cosechaypostcosecha.org>>, [19/12/2010].
- (2006). *Eficiencia de cosecha en el cultivo de sorgo en la Argentina. Proyecto Eficiencia de cosecha y postcosecha de granos*. Actualización Técnica n.º 26. Disponible en: <<http://www.cosechaypostcosecha.org>>, [19/12/2010].
- (2006). *Eficiencia de cosecha en el cultivo de sorgo en la Argentina. Proyecto Eficiencia de cosecha y postcosecha de granos*. Actualización Técnica n.º 26. Disponible en: <<http://www.cosechaypostcosecha.org>>, [19/12/2010].
- (2006). *Secado de granos. Proyecto Eficiencia de cosecha y postcosecha de granos*. Actualización Técnica n.º 16. Disponible en: <<http://www.cosechaypostcosecha.org>>, [23/12/2010].
- (2006). *Conservación de granos en chacra con sistemas tradicionales. Proyecto Eficiencia de cosecha y postcosecha de granos*. Hoja informativa n.º 10. Disponible en: <<http://www.cosechaypostcosecha.org>>, [23/12/2010].
- (2006). *Seguridad en plantas de acopio. Proyecto Eficiencia de cosecha y postcosecha de granos*. Actualización Técnica n.º 15. Disponible en: <<http://www.cosechaypostcosecha.org>>, [19/12/2010].
- (2006). *Guía para almacenar granos en bolsas plásticas. Proyecto Eficiencia de cosecha y postcosecha de granos*. Hoja Informativa n.º 9. Disponible en: <<http://www.cosechaypostcosecha.org>>, [8/1/2011].

11. | Bibliografía consultada

- (2009). *Eficiencia de cosecha en el cultivo de girasol en la Argentina. Proyecto Eficiencia de cosecha y postcosecha de granos*. Actualización Técnica n.º 23. Disponible en: <http://www.cosechaypostcosecha.org>, [18/12/2010].
- KLINGEBIEL, A. A.; P. H. MONTGOMERY (1961). «Land Capability Classification». *USDA Agricultural Handbook 210*, Washington, DC, US Government Printing Office, 21 pp.
- KOOKANA, R. S.; CORRELL, R. L.; R. B. MILLER (2005). «Pesticide impact rating index – a pesticide risk indicator for water quality. Water, Air, and Soil Pollution», en *Focus*, 2005, 5, pp. 45-65.
- MESA NACIONAL DE TRIGO, 2009. *Silo bolsa. Claves para evitar pérdidas*. Grupo Técnico de Postcosecha. Disponible en: <http://www.inia.org.uy/sitios/mnt/publicaciones.htm>, [8/1/2011].
- MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA (MGAP), *Estadísticas Agropecuarias. 2011. Anuario Estadístico Agropecuario*. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy>, [4/2/2011].
- MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA (MGAP), OFICINA DE PROGRAMACIÓN Y POLÍTICA AGROPECUARIA (OPYPA) (2011). *Anuario 2010*. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/>, [4/2/2011].
- MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA (MGAP), DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES. Instructivo para elaborar un plan de uso y manejo responsable del suelo. Disponible en: <http://www.cebra.com.uy/renare/>, [23/10/2010].
- MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA (MGAP), DIRECCIÓN GENERAL FORESTAL (2004). *Código Nacional de Buenas Prácticas*. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy>, [10/04/2012].
- MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA (MGAP), DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS AGRÍCOLAS (DGSSAA) (2004). *Normativa. Marco legal y reglamentario*. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/dgssaa/Normativa/NORMATIVA.htm>, [16/10/2010].
- MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA (MGAP), ASOCIACIÓN URUGUAYA PRO SIEMBRA DIRECTA (AUSID), FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL (GEF); BANCO MUNDIAL (2009). *Guía de siembra directa*. AUSID-Producción Responsable. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/presponsabel.htm>, [8/6/2012].
- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL (MTSS). *Normativa*. Disponible en: <http://www.mtss.gub.uy/>, [23/10/2010].
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO) (1990). «Glosario de términos fitosanitarios de la FAO», *Boletín Fitosanitario de la FAO*, 38 (1), pp. 5-23.
- (1996). «Glosario de términos fitosanitarios, 1995», *NIME*, n.º 5, FAO Roma.
- (2004). *Buenas prácticas agrícolas*. Disponible en: www.rlc.fao.org/es/agricultura/bpa, [4/2/2011].
- PROGRAMA (2004). *Boletín SiloBolsa. Silo Bolsa consejos de manejo*. http://www.martinezystanek.com.ar/upload/publicacion/PROGRAMO_SILOBOLSA_CONSEJOS.PDF, [2/7/2011].
- SUMIDEA S. A. *Recomendaciones generales para el uso seguro de productos fitosanitarios*. Disponible en: <http://www.sumidea.com.ar/toxicologia2.htm>, [16/10/2010].
- STONE, R.; K. MCKAGUE (2009). *Grassed waterways. Fact sheet*. Disponible en: <http://www.omafra.gov.on.ca/english/engineer/facts/09-021.pdf>, [24/11/2010].

Anexo 1 | Formato de Registro

Cosecha	Destino																									
	Transportista																									
	% H																									
Control de plagas	Fecha																									
	Plaga																									
	Producto																									
	Dosis																									
	Método																									
	Resp. Aplicación																									
	Tiempo requerido para entrar																									
Control de malezas	Fecha																									
	Maíza/s																									
	Producto																									
	Dosis																									
	Método																									
	Resp. Aplicación																									
	Tiempo requerido para entrar																									
Aporte de nutrientes	Fecha																									
	Producto																									
	Dosis																									
	Método																									
Siembra	Fecha																									
	Método																									
	Siembra ha																									
Información general	Parcela																									
	Hás																									
	Cultivo variedad																									

