



**CORPORACIÓN CHILENA DE LA MADERA**

**CORMA DEL BÍO BÍO**

DPTO.	CARGO	AÑO
DSP	AH	04

**MANUAL DE CAPACITACION  
PROCESO DE CERTIFICACION DE COMPETENCIAS  
LABORALES**

**CARGO: OPERARIOS Y JEFES DE FAENAS  
SILVÍCOLAS**

**MODULO: APLICACIÓN DE HERBICIDAS  
FORESTALES**

VERSION N°	PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Octubre 2004	DSP, CORMA	KURT SCHULZ	EMILIO URIBE
	Fecha:.....	Fecha:.....	Fecha:.....



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1	DEFINICIONES	1
1.2	OBJETIVO DEL CONTROL DE MALEZAS.	2
1.2.1	Competencia: .....	2
1.2.2	<i>Modo de acción de los herbicidas</i>	3
1.3	LEGISLACIÓN REFERIDA A LA APLICACIÓN DE HERBICIDAS FORESTALES	3
1.3.1	Legislación del Ministerio de Agricultura (Resolución Exenta 3.557)	3
1.3.2	Legislación del Ministerio de Salud (Decreto Supremo 594 y código sanitario) .....	4
1.3.3	Legislación Ministerio del Trabajo y Previsión Social (Ley 16.744)	4
1.3.4	Regulaciones de otros Ministerios u Organismos .....	4
<b>2</b>	<b>HERBICIDAS Y MALEZAS .....</b>	<b>6</b>
2.1	NOMBRE DE LOS HERBICIDAS	6
2.1.1	Nombre técnico ó ingrediente activo .....	6
2.1.2	Nombre químico .....	6
2.1.3	Nombre comercial.....	6
2.2	TIPO DE PRODUCTOS Y FORMAS DE APLICACIÓN	6
2.2.1	De Contacto .....	6
2.2.2	Sistémicos .....	7
2.2.3	<i>Residual</i>	7
2.3	CLASIFICACIÓN DE MALEZAS	9
<b>3</b>	<b>ETIQUETADO Y HOJA DE SEGURIDAD .....</b>	<b>10</b>
3.1	ETIQUETADO DE HERBICIDAS	10
3.2	HOJA DE SEGURIDAD	14
<b>4</b>	<b>TOXICIDAD .....</b>	<b>15</b>
4.1	EXPOSICIONES A HERBICIDAS	18
4.1.1	Causas de Exposición accidental .....	18
4.1.2	Exposición relacionada con el trabajo .....	18
4.1.3	Exposición en los Hogares.....	19



# CORPORACIÓN CHILENA DE LA MADERA

---

## CORMA DEL BÍO BÍO

4.2	VÍAS DE INGRESO DE LOS HERBICIDAS AL ORGANISMO HUMANO.	20
4.3	SINTOMAS GENERALES EN CASO DE INTOXICACIÓN AGUDA.	20
4.4	RECOMENDACIONES GENERALES EN CASO DE INTOXICACIÓN AGUDA.	21
4.5	TRATAMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS	21
4.6	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA CASOS DE INTOXICACIÓN POR HERBICIDAS	23
4.6.1	<i>Si el herbicida entró en contacto con los ojos:</i>	23
4.6.2	<i>Si el herbicida entró en contacto con la piel:</i>	24
4.6.3	<i>Si la piel se quema:</i>	25
4.6.4	<i>Si la víctima ha inhalado polvos, vapores o gases:</i>	25
4.6.5	<i>Si el herbicida ha sido ingerido:</i>	26
4.7	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	27
4.8	CENTROS DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	28
4.9	TRAJES DE PROTECCIÓN PERSONAL	28
4.10	BOTAS Y GUANTES	29
4.11	ANTIPARRAS (ANTEOJOS) Y MÁSCARAS DE PROTECCIÓN	30
4.12	RESPIRADORES	31
<b>5</b>	<b>APLICACIÓN DEL HERBICIDA .....</b>	<b>35</b>
5.1	PRECAUCIONES DURANTE LA APLICACIÓN	35
5.2	APLICACIÓN PREPLANTACIÓN	37
5.3	APLICACIÓN POST PLANTACIÓN	37
5.4	SISTEMAS DE APLICACIÓN	37
5.5	MÉTODOS DE APLICACIÓN	38
5.6	CONDICIONES AMBIENTALES	39
5.7	ADYUVANTES	40
5.8	USO DE EQUIPOS.	41
5.8.1	<i>Tamaño de gotas</i>	41
5.8.2	<i>Altura de pulverización</i>	42



5.8.3	<i>Presión de trabajo</i>	43
5.8.4	<i>Angulo de pulverización</i>	43
5.8.5	<i>Pasos en la calibración de equipos</i>	44
5.8.6	<i>Dosificación (Puede Ser De 2 Tipos)</i>	46
5.9	<b>MANTENCION DE EQUIPOS</b>	47
5.10	<b>BOQUILLAS</b>	48
5.10.1	<i>Patrones de aplicación de las boquillas</i>	49
5.10.2	<i>Materiales de boquillas</i>	53
5.11	<b>LIMPIEZA DEL EQUIPO</b>	54
	Procedimiento de Lavado de Bombas .....	54
5.12	<b>USO DE AGUA</b>	56
5.13	<b>DOSIS Y RENDIMIENTOS</b>	57
<b>6</b>	<b>ALMACENAMIENTO .....</b>	<b>59</b>
	<b>PRECAUCIONES DE ALMACENAMIENTO DE HERBICIDAS</b>	60
<b>7</b>	<b>MEDIOAMBIENTE .....</b>	<b>62</b>
7.1	<b>DERRAMES DE HERBICIDAS</b>	63
7.1.1	<i>Precauciones generales de seguridad en caso de derrames .....</i>	63
7.1.2	<i>Manejo de derrames de herbicidas.....</i>	64
7.1.3	<i>Contenga el derrame para que no se siga desparramando</i>	64
7.1.4	<i>Limpie el derrame</i>	64
7.1.5	<i>Si el herbicidas se ha derramado sobre el suelo</i>	65
7.1.6	<i>Si el derrame de herbicidas se produjo sobre concreto:</i>	65
7.1.7	<i>El uso incorrecto de herbicida puede:</i>	66
7.2	<b>ENVASES VACÍOS</b>	67



## **1 INTRODUCCIÓN**

Al terminar esta lección Usted deberá ser capaz de:

- Definir los términos: herbicidas, malezas, ingrediente activo y adyuvante;
- Enumerar las tres formas de nombrar los herbicidas;
- Enumerar; al menos, cuatro formas de clasificar los herbicidas;
- Nombrar los distintos tipos de formulaciones de herbicidas de uso forestal.
- Conocer las principales normas vigentes en torno a la aplicación de plaguicidas en Chile.

### **1.1 DEFINICIONES**

Plaga: “Organismo vivo que causa efectos no deseados”, en este caso son las malezas que interfieren con la plantación forestal.

Plaga Forestal: “Cualquier organismo vivo o de naturaleza especial que por su nivel de ocurrencia y dispersión, constituya un grave riesgo para el estado fitosanitario de las plantas y sus productos”.

Plaguicida: Compuesto químico, orgánico, inorgánico o biológico, que permiten eliminar, controlar o manejar plagas.

Herbicida : Plaguicida destinado a controlar malezas (Hierbas).

Maleza: Especie vegetal que está en un lugar que no le corresponde según los objetivos del hombre, interfiere en la sobrevivencia y crecimiento de los árboles, compitiendo por el agua la luz los nutrientes y el espacio.



Ingrediente activo: confiere la acción biológica esperada de un plaguicida

Adyuvantes: Aditivos que se agregan al ingrediente activo para mejorar las condiciones físicas y químicas de las formulaciones.

<b>PLAGA</b>	<b>PRODUCTO</b>
Acaro – Arañitas	Acaricidas
Bacterias	Bactericidas
Hongos	Funguicidas
Malezas	<b>Herbicidas</b>
Insectos	Insecticidas
Moluscos	Molusquicidas
Nemátodos	Nematicidas
Roedores	Rodenticidas

**Clasificación de Plaguicidas por destino o tipo de plaga que controlan**

## **1.2 OBJETIVO DEL CONTROL DE MALEZAS.**

Eliminar competencia de las plantas con la finalidad que estas se desarrollen y aumenten su productividad.

### ***1.2.1 Competencia:***

Relación mutua ínter específica entre dos organismos por los mismos recursos de crecimiento en el mismo tiempo, en la cual ambos resultan perjudicados. La competencia se produce principalmente por los factores limitantes del crecimiento, entre ellos:

- Agua
- Luz
- Nutrientes
- Espacio



El daño ocasionado por las malezas se produce en las primeras etapas del cultivo. Mientras más temprano se controlen las malezas mayor será el incremento de rendimiento.

### ***1.1.1 Modo de acción de los herbicidas***

Es la secuencia de acontecimientos desde que un herbicida es introducido en el medio, hasta la muerte de la planta.

## **1.3 LEGISLACIÓN REFERIDA A LA APLICACIÓN DE HERBICIDAS FORESTALES**

### ***1.3.1 Legislación del Ministerio de Agricultura (Resolución Exenta 3.557)***

Autorización de plaguicidas de uso agrícola:

- En Chile, la importación y fabricación de los plaguicidas de uso agrícola los autoriza el Servicio Agrícola Ganadero ( SAG ).
- Todos los plaguicidas de uso agrícola deben ser autorizados por el Departamento de Protección Agrícola del SAG.
- Solo plaguicidas autorizados por el SAG pueden ser usados en Chile.
- Envasado y etiquetado: Envases cerrados y con su etiqueta

Uso de plaguicidas:

“Los usuarios de plaguicidas deberán emplearlos de acuerdo con las normas técnicas señaladas en la etiqueta, adoptando las medidas de seguridad en ella indicadas y respetando los plazos que deben transcurrir entre la última aplicación y la cosecha”



Prohibiciones de uso (SAG); Control de comercio; Control de las importaciones, Control de lagomorfos y roedores

### ***1.3.2 Legislación del Ministerio de Salud (Decreto Supremo 594 y código sanitario)***

Este ministerio clasifica los plaguicidas como: "Sustancias peligrosas para la salud humana"

Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Elementos de protección personal, límites de exposición ambiental a agentes químicos, obligación del empleador de informar sobre prevención y métodos de trabajo correcto, implementos de prevención de accidentes y acceso a atención médica.

Residuos de plaguicidas en los alimentos; bromuro de metilo; aplicaciones aéreas deberán ser autorizadas por el Servicio de Salud Provincial correspondiente.

### ***1.3.3 Legislación Ministerio del Trabajo y Previsión Social (Ley 16.744)***

- Seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- Derecho a saber.
- Prevención de riesgos profesionales en los lugares de trabajo.
- Comités Paritarios de Higiene y Seguridad o Departamento de Prevención de Riesgos según corresponda.

### ***1.3.4 Regulaciones de otros Ministerios u Organismos***

Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (Decreto Ley 298):



## **CORPORACIÓN CHILENA DE LA MADERA**

---

### **CORMA DEL BÍO BÍO**

- Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.
- Vehículo de menos de 15 años de antigüedad,
- Se prohíbe el transporte de plaguicidas en vehículos que puedan contaminar.
- Productos vegetales o de consumo humano o animal.

#### Comisión Nacional del Medio Ambiente:

Las aplicaciones masivas de productos químicos en áreas urbanas o zonas rurales próximas a centros poblados o a cursos o masas de agua que puedan ser afectadas, requieren ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.



## **2 HERBICIDAS Y MALEZAS**

En esta parte del manual usted aprenderá como se clasifican los herbicidas forestales y los tipos de malezas que existen.

### **2.1 NOMBRE DE LOS HERBICIDAS**

#### ***2.1.1 Nombre técnico ó ingrediente activo***

Corresponde a un nombre convencional abreviado con el cual se identifica y registra la molécula del producto herbicida activo o ingrediente activo, ejemplos: Glifosato; Atrazina

#### ***2.1.2 Nombre químico***

Es el nombre químico exacto de la molécula, siguiendo el ejemplo anterior seria: sal monoamónica de N-fosfonometil glicina. 2-cloro-4-etilamino-6-isopropilamino-s-triazina

#### ***2.1.3 Nombre comercial***

Corresponde a los nombres con el cual se expende en el mercado y depende del fabricante o proveedor, ejemplo Roundup, Atrazina

### **2.2 TIPO DE PRODUCTOS Y FORMAS DE APLICACIÓN**

Los productos se clasifican en:

#### ***2.2.1 De Contacto***

El producto permanece sobre la superficie aplicada, actuando directa o indirectamente sobre el organismo a controlar. La aplicación de este producto debe realizarse con boquillas gota fina y baño total de la



maleza, la superficie que no alcanza producto no sufrirá daño, quedando viva.

### **2.2.2 Sistémicos**

Compuestos capaces de penetrar al interior del tejido vegetal, ubicarse y extender su acción desde el lugar de absorción a otros puntos dentro de la planta. La aplicación de este tipo de producto es menos exigente que el de contacto debido a su forma de actuar, de todas maneras el baño debe ser parejo para asegurar un buen control. Con este producto pueden utilizarse boquillas de espuma y de gotas gruesas.

#### **1.1.2 Residual**

Son herbicidas que se aplican al suelo húmedo cuando se inicia la germinación y crecimiento activo; el herbicida se disuelve en el agua del suelo y es absorbido por las raíces y raicillas, luego se transloca hacia las hojas donde interfiere procesos vitales y las plantas susceptibles mueren en forma gradual. Su efecto permanece por algún tiempo en el suelo. En la aplicación de este tipo de producto es recomendable boquillas gota fina para asegurar un cubrimiento total del suelo.

	<b>MECANISMO ACCIÓN</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
2.2.2.1	<b>De Contacto</b>	<b>Lo que toca lo afecta, buen cubrimiento.</b>
2.2.2.1	<b>Sistémicos</b>	<b>Se mueven en la planta, traslocación.</b>
2.2.2.2	<b>De acción residual</b>	<b>Inhibe germinación de semillas.</b>

#### **2.2.2.3 Resumen**

Las Formas de aplicación son:

### FORMULACIONES SOLIDAS O SECAS

FORMULACION	USOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Polvos secos (DP,DS)	Tratamientos locales	No requiere ser mezclado Aplicado como espolvoreo	Deriva por viento
Granular (GR, MG)	Tratamiento de suelos	No requiere ser mezclado Poco polvo, baja deriva, -tox.	No se adhiere al follaje
Cebos (CB, RB, SB, BB)	Controlar plagas en exteriores	No se necesita cubrir toda el área, pequeñas cantidades	Pueden ser consumidos (cebos o cadáveres) por otros individuos.
Polvos Mojables (WP) y Solubles (SP)	Se mezclan en agua Más utilizados Menos fitotox que liq.	Más baratos Eficientes en follaje nuevo Fácil almac. y manipulación	Riesgos para el operario al inhalarlo Agitación constante

### FORMULACIONES LIQUIDAS

FORMULACION	USOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Concentrados Emulsionables (EC)	Forma emulsión. Vegetales, animales, bodegas, termitas, etc	Alta concentración, barato No es abrasiva y no sedimenta	Altas concentraciones producen fitotoxicidad Mas tóxicos, inflamables
Suspensiones Concentradas (SC)	Llamados floables Polvo fino + líquido	Alta concentración	Requieren agitación constante
Aerosoles (AE)	Uso doméstico Insectos, malezas, etc.	Rápido uso, poca cantidad, siempre listos	Solo en pequeñas áreas Alto costo, explosivos

### FORMULACIONES GASEOSAS

FORMULACION	USOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Generador-Gas (GE) Fumigante	Control de vectores y plagas, fumigando casas, bodegas, suelo alimentos	Controla insectos, malezas semillas, nemátodos, hongos. Acción penetrante	Altamente tóxico. Se debe hermetizar el área a fumigar



### **2.3 CLASIFICACIÓN DE MALEZAS**

Malezas herbáceas: son los pastos, pueden ser de hoja ancha como vinagrillo, siete venas, cardo, etc., o de hoja angosta (gramíneas) como trigo, ballicas, avenilla, etc

malezas leñosas: son malezas de crecimiento arbustivo o arbóreo, como ejemplo zarzamora, rosa mosqueta, aromo, maqui, un eucalipto en una plantación de pino, etc.



### **3 ETIQUETADO Y HOJA DE SEGURIDAD**

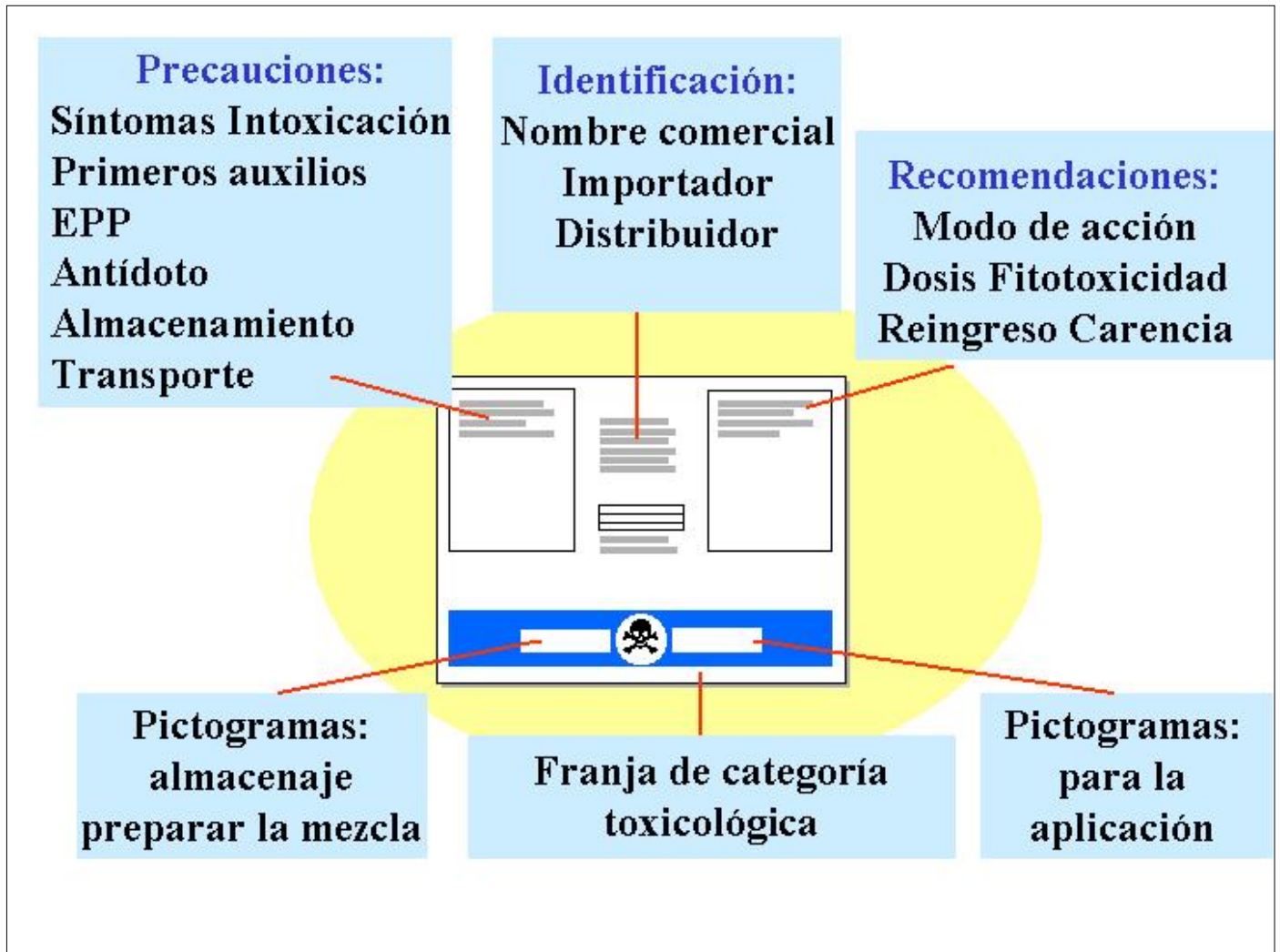
Al completar esta lección Usted debe ser capaz de localizar la siguiente información en una etiqueta de herbicidas:

- \* Nombre comercial o nombre del producto;
- \* Información sobre uso y clasificación;
- \* Símbolos de precaución;
- \* Nombre del fabricante y dirección;
- \* Indicaciones de uso;
- \* Información sobre primeros auxilios;
- \* Información sobre la eliminación;
- \* Sistema de código de colores;
- \* Significado de cada pictograma.
- \* Ingrediente activo;
- \* Formulación;
- \* Numero de autorización;
- \* Contenido neto;
- \* Precauciones;
- \* Antídoto;
- \* Información toxicológica;

#### **3.1 ETIQUETADO DE HERBICIDAS**

La reglamentación (DL 3557/81 Res 2.195) establece que:

- Todo producto fitosanitario debe distribuirse en envases cerrados con etiquetas indelebles,
- Las etiquetas deben estar escritas en español.
- La etiqueta debe contener tres áreas, a saber:
  - área de identificación del producto .
  - área de recomendaciones de uso.
  - área de precauciones y advertencias.



## Información Contendida en las etiquetas

## SIMAZINA 90DF

**HERBICIDA RESIDUAL  
GRAMÍNEAS DISPERSIBLES EN AGUA  
WG**

**RECOMENDACIONES DE USO:**  
SIMAZINA 90DF es un herbicida residual, selectivo, que controla malezas anuales de hoja ancha y gramíneas en frutales, forestales y algunos cultivos.  
**Controla malezas gramíneas:** Avenilla, Bromera, etc. y de hoja ancha: anábales, Plátano, Verónica, Vulp, Robano, Bente de León, Quingúta, Sangrarán, etc. En Frutales, Vides, Palto, Olivos, Frambuesas, Rosas, Espárragos, Upliro, bordes de caminos y zonas industriales.  
SIMAZINA 90DF debe aplicarse preferentemente al inicio de la época de lluvias. (abril-enero) sobre suelo bien húmedo y libre de malezas. Las lluvias favorecen la incorporación del producto al suelo.

Dulcio	Dosis(g/ha)	Observaciones
Duraznos, Cereales, Uvas, Manzanas, Perales.	2,0 - 4,0	En duraznos evitar su uso si el perón es fuerte. Las cereales pueden verse afectados con dosis elevadas en suelos de alta materia orgánica y/o arcillosos. Aplicar en huertos de cereales, por lo menos, 1 mes de establecidas.
Vides, Palto, Arqueles, Ortiga, Rosales, Gramíneas, Beldes, Frutales, forestales.	2,0 - 4,0	En vides y frutales: Aplicar de huerto con más de 2 años de establecidas. En frutales y vides: Aplicar en huertos de más de 3 años de establecidas.
Esparrajos	2,0 - 4,0	El cultivo debe tener 2 o más años de establecimiento.
Lupino	1,0	Aplicar en primavera de los rabeos y el cultivo.
Eucaliptos	2,5 - 4,0	Aplicaciones de preparación deben usar sistema de pulverización Spray. Aplicaciones post-emergencia realizarlas una vez que la planta esté bien establecida, el suelo firme y en crecimiento.
Papas	2,5 - 4,0	Aplicaciones de preparación deben usar sistema de pulverización Spray. Aplicaciones post-emergencia realizarlas una vez que la planta esté bien establecida, el suelo firme y el agrarmentado.
Alfalfa	1,5 - 2,0	Aplicar en invierno en estado de letrada.

**Observaciones generales:** No utilizar en suelos con menos de 1,5% de materia orgánica. Los dosis más altas se usan donde haya más materia orgánica en el suelo y arcillosos. No usar en suelos arcillosos.

**APLICACIÓN:** Preparación: En un balde con agua realizar una preparación del producto, según sea el estandar de la etiqueta que contiene un recuento (10) del agua necesaria y con el apoyo en acción solemne con el agua de lluvia. SIMAZINA 90DF con un balde en que se debe aplicar con viento, especialmente cerca de cultivos sensibles. SIMAZINA 90DF no debe aplicarse en plantaciones (frutales y vides), menores de tres años, en parcelaciones de espárragos, rosales y frutales, rosales a dos años, y en suelos arcillosos y/o con muy bajo contenido de materia orgánica, tener en debida precaución para evitar la deriva, como por ejemplo, no aplicar con viento, usar pantalla protectora, boquilla anisocónica o deflector, etc.

**INCOMPATIBILIDAD Y FITOTOXICIDAD:** SIMAZINA 90DF es compatible con la mayoría de los productos de uso común a excepción de aquellos con relación al nitrato de sodio. No produce problemas de fitotoxicidad a excepción de acedías y fito-herbicidas de tipo.

**PERIODO DE CURENCIAS Y TIEMPO DE REINGRESO:** No tiene curencias. Se puede reingresar al área tratada tan pronto se seque y vuelva a estar disponible para los 12 meses de la aplicación o tan pronto sea incorporado al suelo o por lluvia.

**TOLERANCIAS:** SIMAZINA 90DF tiene tolerancia EPA en Estados Unidos en los siguientes cultivos: Albaricoque, Palto, Berries, Maíz, Olivos, Cereales, Duraznos, Olivos, Frutales, Manzanas, Fresas, Arqueles, Manzanas, Perales, Vides, Duraznos, Cereales, Albaricoque, Espárragos, Upliro, Arqueles, Vides. En la CE: cereales para Maizones, Vides, Maíz, Espárragos, Uvas, Frutales, Berries y Palto.

**NOTA AL COMPRADOR:** Nuestras etiquetas contienen información que el producto, aplicando según nuestros procedimientos, se aplica para los fines no autorizados. Como el almacenamiento y liberación están fuera de nuestro control y no podemos prever todos los condiciones con respecto a contaminación, declaramos toda responsabilidad por daños ambientales que puedan producirse por cualquier causa a consecuencia de su uso y almacenamiento. Nos hacemos responsables de la calidad consistente del producto, pero no asumimos las responsabilidades con su aplicación y almacenamiento. Además, garantizamos el porcentaje de contenido actual total que el producto se usará de nuestro control directo.

**PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS:**  
SIMAZINA 90DF es un herbicida que pertenece al grupo de las Triazinas.  
Se debe evitar su inhalación, el contacto con la piel, proyecciones en los ojos y la contaminación de los alimentos. Durante la preparación usar guantes. Durante la aplicación usar protección adecuada, que impida el contacto del producto con la ropa y el cuerpo. Usar guantes empujados y no trabajar en el sitio de la solución asperjada. Después de la aplicación, lave con abundante agua y jabón las partes del cuerpo y ropa que puedan haber tenido contacto con el producto. Conserve este producto en su envase original, bien cerrado y guardado bajo llave en un lugar fresco y seco. Elimine los envases vacíos multivalentes lejos de una fuente de agua, en un lugar autorizado para este fin por la autoridad competente.

**SINTOMAS DE INTOXICACION Y PRIMEROS AUXILIOS:**  
Los síntomas de intoxicación pueden ser: Cefalea, somnolencia, vértigo, incoordinación, náuseas, irritación de mucosas.  
Si es ingerido accidentalmente provoque el vómito con 1 o 2 vasos de agua, si la persona está consciente. Tratamiento base sintomático. En caso de irritación de mucosas evite la inducción al vómito. En caso de contacto con la piel, lavar las ropas contaminadas y lavar con abundante agua y jabón. En caso de contacto con los ojos lavarlos con abundante agua durante por lo menos 15 minutos. En caso de inhalación sacar al paciente al aire libre.  
Antídoto: No existe antídoto específico.

**ECOTOXICIDAD:** No es tóxico para peces y abejas.

- MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS Y DE PERSONAS INEXPERTAS.
- EN CASO DE INTOXICACION MOSTRAR LA ETIQUETA, EL FOLLETO O EL ENVASE AL PERSONAL DE SALUD.
- LOS ENVASES, UTILIZARLOS Y ELIMINARLOS DE ACUERDO CON INSTRUCCIONES DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES.
- NO TRANSPORTAR NI ALMACENAR CON ALIMENTOS.
- NO LAVAR LOS ENVASES O EQUIPOS DE APLICACION EN LAGOS, RIOS Y OTROS FUENTES DE AGUA.

En caso de INTOXICACION llamar al fono: (2) 635 3800, Santiago, del Centro de Informaciones Toxicológicas de la Universidad Católica de Chile, atención las 24 horas, correo electrónico: CITIC@UCP; o a RITAMINSAL, fono: (2) 661 9414 o (2) 777 1994, Santiago. El Teléfono de Emergencia del importador es: (2) 740 0740, Santiago, Chile.

Autización del Servicio Agrícola y Ganadero N° 1033  
Fecha vencimiento: 12/7/2002  
Resolución: E332

**SIMAZINA 90DF** es un herbicida residual, selectivo, que controla malezas gramíneas de hoja ancha y gramíneas en frutales, forestales y algunos cultivos.

**COMPOSICION:**  
\* Simazina 90DF 900 g/ha  
\* 6-cloro-N-dialil-1,3,5-triazina-2,4,6-triazol-5,6-diol 1 kg

**LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO**















Contenido Neto: 11,3 Kgs.

Fabricado por:  
**BRISTERFIELD U.S., INC.**  
200 Madison Avenue  
10016 NY, U.S.A.

Importador Distribuidor:  
**MOVILAGRO S.A.**  
El Rosal 4533, Huachipato, Santiago, Chile.

**CUIDADO**

**Etiqueta de Ejemplo**

	<i>Consérvase en un lugar cerrado.</i>		<i>Utilizar botas.</i>
<b>b) Pictogramas de Procedimiento</b>			<i>Utilizar protección sobre nariz y boca.</i>
	<i>Manipulación de un concentrado líquido.</i>		<i>Utilizar un respirador.</i>
	<i>Manipulación de un concentrado sólido.</i>		<i>Uso de ropa protectora.</i>
	<i>Aplicación.</i>		<i>Uso de delantal protector.</i>
<b>c) Pictogramas de Indicaciones</b>		<b>d) Pictogramas de Advertencia:</b>	
	<i>Utilizar guantes.</i>		<i>Peligroso/nocivo para los animales.</i>
	<i>Utilizar protector facial.</i>		<i>Peligroso/nocivo para los peces: no contamine lagos, ríos, estanques ni arroyos.</i>
	<i>Lavarse después del uso.</i>		

### 3.1.1.1 Tipos de Pictogramas



### **3.2 HOJA DE SEGURIDAD**

- La Hoja de Seguridad Contiene 16 puntos sobre las características de los Herbicidas respecto de seguridad, salud y protección al medio ambiente.
- Las Hojas de Seguridad deben estar en el almacenamiento, en el transporte y durante la aplicación de los herbicidas.
- Algunos puntos de interés para los usuarios son:
  - Identificación de los riesgos.
  - Emergencias y primeros auxilios.
  - Medidas para controlar derrames y fugas.
  - Protección personal.
  - Información ecológica.



## **4 TOXICIDAD**




Al completar esta lección Ud. debe ser capaz de:

- Definir riesgo y toxicidad;
- Enumerar tres formas de exposición a los herbicidas;
- Definir los términos toxicidad aguda y crónica;
- Identificar la toxicidad de un herbicida a través de su valor (LD?)DL 50;
- Comprender los símbolos de toxicidad de la etiqueta del herbicida;
- Enumerar las cuatro vías de ingreso de los herbicidas al organismo humano.

La ley exige que los pesticidas tengan rotulado en su etiqueta la categoría en la clasificación toxicológica. Esta debe comprender la categoría con su respectivo color.

En octubre de 2000 el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) modifica los requerimientos que deben cumplir las etiquetas de los envases de plaguicidas de uso agrícola en Chile, con el objetivo de armonizar con los países miembros del Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE) al cual Chile pertenece.

- **Categoría I a:** Sumamente Peligroso, color rojo
- **Categoría I b:** Muy Peligroso, color rojo
- **Categoría II:** Moderadamente Peligroso, color amarillo
- **Categoría III:** Poco Peligroso, color azul
- **Categoría IV:** Productos que normalmente no ofrecen peligro, color Verde.

Clasificación de la OMS según riesgos	Franja de color y simbología de las etiquetas
Categoría <b>I a</b> Sumamente Peligroso	 <b>MUY TOXICO</b>
Categoría <b>I b</b> Muy Peligroso	 <b>TOXICO</b>
Categoría <b>II</b> Moderadamente Peligroso	 <b>NOCIVO</b>
Categoría <b>III</b> Poco Peligroso	<b>CUIDADO</b>
Categoría <b>IV</b> Productos que normalmente no ofrecen peligro	<b>CUIDADO</b>

### Clasificación Toxicológica de Plaguicidas

La Toxicidad puede definirse en general como la capacidad de una sustancia para cuasar daño o provocar la muerte. Esta puede ser crónica o aguda.

El riesgo del plaguicida que se utiliza esta definido por:

$$\text{Riesgo} = \text{TOXICIDAD} \times \text{EXPOSICIÓN}$$

Debido a que existen riesgos potenciales asociados a ellos, cualquier persona que trabaje con plaguicidas deberá evitar exponer su piel, pulmones, sistema digestivo y ojos. Todos los herbicidas deben manejarse con cuidado.

COSAVE propone a sus países miembros, adoptar la nueva clasificación toxicológica de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) de acuerdo al riesgo de peligrosidad para las personas y el ambiente.

La nueva normativa, además de armonizar con COSAVE adhiere a FAO, y entra en vigencia desde julio de 2001.



## CORPORACIÓN CHILENA DE LA MADERA

### CORMA DEL BÍO BÍO

Según esta nueva clasificación la mayoría de las etiquetas de los productos fitosanitarios cambian el color de su franja según el LD50 agudo (ratas), al hacerse más estricta la clasificación de riesgo. Además se agregan palabras de advertencia y/o símbolos de peligro en esta franja.

<b>Nueva Clasificación Toxicológica de los Productos Fitosanitarios de Uso Agrícola</b>				
Clasificación	LD50 agudo (ratas) mg/kg de plaguicida formulado			
	Por vía oral		Por vía cutánea	
	Sólidos	Líquidos	Sólidos	Líquidos
<b>I a</b> <b>Sumamente peligroso</b>	5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
<b>I b</b> <b>Muy peligroso</b>	Más de 5 hasta 50	Más de 20 hasta 200	Más de 10 hasta 100	Más de 40 hasta 400
<b>II</b> <b>Moderadamente peligroso</b>	Más de 5 hasta 500	Más de 200 hasta 2.000	Más de 10 hasta 1.000	Más de 400 hasta 4.000
<b>III</b> <b>Poco peligroso</b>	Más de 500 hasta 2.000	Más de 2.000 hasta 3.000	Más de 1.000	Más de 4.000
<b>IV</b> <b>Producto que normalmente no ofrecen peligro</b>	Más de 2.000	Más de 3.000		

DL50: Corresponde a la dosis Letal de plaguicida necesaria para afectar al 50% de una población de prueba (generalmente ratones de laboratorio), se mide como mg/kg de peso vivo.

El usuario debe tener claridad en el reconocimiento del riesgo que se indica en la etiqueta, según el color de la franja, y el símbolo y palabra de advertencia.



## **4.1 EXPOSICIONES A HERBICIDAS**

### ***4.1.1 Causas de Exposición accidental***

- Han sido removidos de su envase original.
- Se mezclan accidentalmente con harina, leche en polvo u otros alimentos.
- Los envases no se destruyen y se utilizan para alimentos.
- Se almacenan en envases de bebida o similares.
- El plaguicida es usado como medicamento en lesiones de piel.

### ***4.1.2 Exposición relacionada con el trabajo***

- Existen diferentes formas, sin embargo las mas comunes son durante el **mezclado, aplicación y cuando entran o trabajan** en áreas tratadas inmediatamente después de la aplicación (reingreso).
- **Si se usan los equipos de protección personal adecuados durante el mezclado y la aplicación**, la exposición a los herbicidas se reducirá al mínimo
- Las personas que efectúan **mantención y reparación** de equipos también pueden entrar en contacto con residuos de herbicidas.
- **Periodo de Reingreso:** es el tiempo de espera para el reingreso a un área que ha sido tratada con herbicidas.

- **Periodo de Carencia:** tiempo que se debe esperar entre la aplicación y la cosecha o consumo de alimentos tratados con herbicidas.

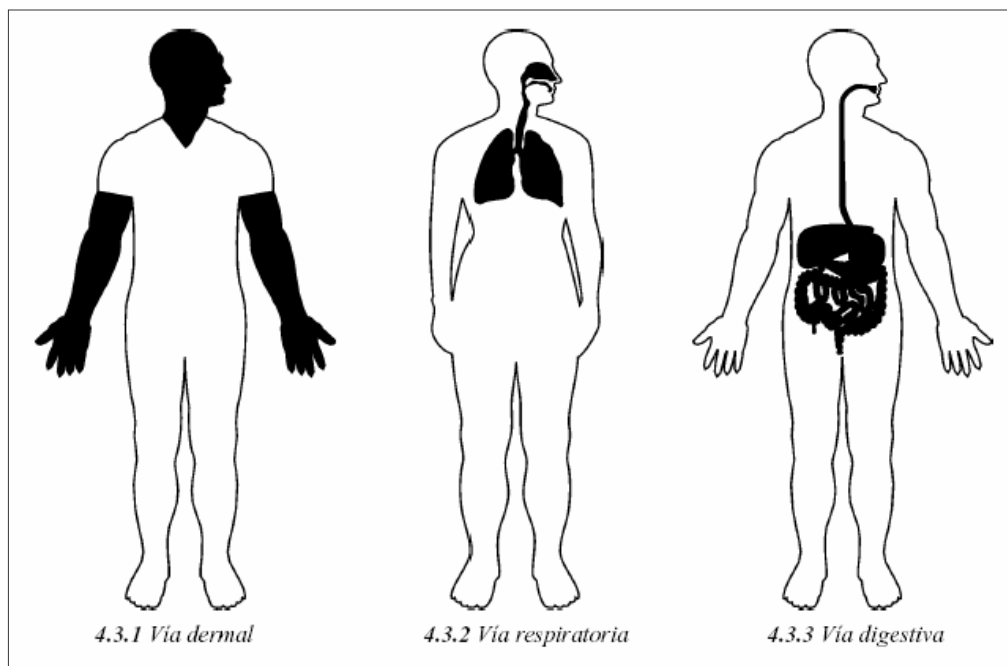
#### ***4.1.3Exposición en los Hogares***

- Los hogares también pueden ser un lugar de exposición a los herbicidas si no se respetan las recomendaciones de uso y manejo seguro de plaguicidas.
- Otro problema está relacionado con la **ingestión accidental de plaguicidas por niños.**
- La **ropa de trabajo** que ha estado en contacto con herbicidas se debe **lavar separadamente** de la del resto de la familia.



## **4.2 VÍAS DE INGRESO DE LOS HERBICIDAS AL ORGANISMO HUMANO.**

- Vía dermal
- Vía respiratoria
- Vía digestiva
- Vía ocular



## **4.3 SINTOMAS GENERALES EN CASO DE INTOXICACIÓN AGUDA.**

- Cansancio
- Problemas a la vista
- Náuseas y Vómitos
- Sudor
- Decaimiento
- Mareos
- Dificultades Respiratorias
- Dolores de Cabezas



- Diarreas continuas

En caso de intoxicación, diríjase de inmediato a un Centro Asistencial, con el envase etiquetado del plaguicida.

#### **4.4 RECOMENDACIONES GENERALES EN CASO DE INTOXICACIÓN AGUDA.**

- Como medida de prevención los médicos deberían estar informados por adelantado.
- El primer paso en cualquier emergencia por intoxicación por herbicidas es **llamar a una ambulancia o a un medico**, previa verificación que el afectado respira y asegurarse que no esté expuesto al producto.
- Retire y **cambie la ropa y el calzado** de la persona afectada si esta impregnada, **lave el área con abundante agua y jabón**.
- Guarde y lleve siempre la **etiqueta del herbicida** para informar al médico.
- Es muy importante llevar a la víctima **al hospital sin demora**.
- Llame al servicio de urgencia del hospital o al **centro toxicológico (02-6353800)**, para recibir instrucciones.
- Precaución: No permita que el herbicida entre en contacto con Ud. Mientras ayuda a la víctima.

#### **4.5 TRATAMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS**

- Las víctimas deben recibir tratamiento de inmediato, transportar al afectado a un centro asistencial (posta, hospital, clínica, etc).
- El tratamiento de primeros auxilios no sustituye el tratamiento medico.

- Es importante conocer los pasos que se deben seguir en el tratamiento de primeros auxilios ante intoxicaciones por herbicidas.



#### 4.5.1.1.1.1.1 Procedimientos generales

- **Paso 1:** Protéjase de la exposición (póngase guantes, respirador, etc., según se necesite).
- **Paso 2:** Saque a la víctima del área de exposición.
- **Paso 3:** Verifique que la víctima este respirando, si la respiración se ha detenido y es muy débil, limpie las vías respiratorias de cualquier obstrucción y comience a aplicar respiración artificial. Al efectuar reanimación boca a boca, use la mascara plástica para evitar envenenamiento.
- **Paso 4:** Llame al Centro de Información Toxicológica **(02-6353800)**, al medico, la ambulancia e indique el nombre comercial completo y el numero de autorización del plaguicida.



- **Paso 5:** A menos que el Centro de Información Toxicológica o el médico le indique lo contrario, siga los procedimientos específicos (se verán a continuación).
- **Paso 6:** Transporte al paciente al hospital mas cercano. Lleve con Ud. El envase, la hoja de seguridad, o el nombre comercial completo y el numero de autorización del plaguicida que otorga el SAG.

## **4.6 PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA CASOS DE INTOXICACIÓN POR HERBICIDAS**

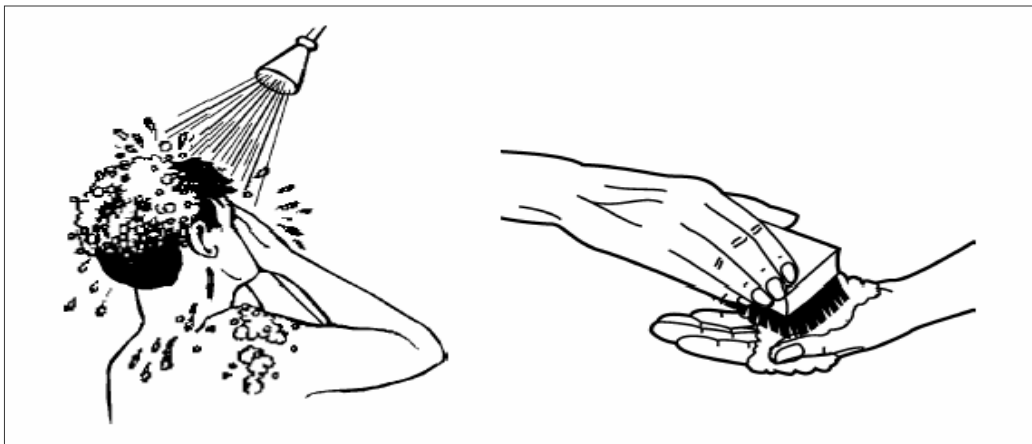
### ***1.1.3 Si el herbicida entró en contacto con los ojos:***

- Lo mas importante es lavar el ojo tan rápido y suavemente como sea posible.
- Póngase guantes resistentes al agua.
- Mantenga los párpados abiertos y enjuague los ojos con grandes cantidades de agua limpia según se especifique en la etiqueta.
- Continúe lavando los ojos por 15 minutos o mas. Deben usarse al menos 20 litros para enjuagar el ojo adecuadamente.
- No añada medicamentos o productos químicos al agua.
- Cubra el ojo con un pedazo de tela limpio.
- Busque ayuda medica inmediatamente o traslade de emergencia.



#### **1.1.4 Si el herbicida entró en contacto con la piel:**

- Mientras mas rápido se elimina (lavar el herbicida del paciente), Menos daño existirá.
- Póngase guantes impermeables (resistentes al agua).
- Quite la ropa y calzado contaminado de la víctima.
- Lave el área afectada de la piel con agua y jabón (ducha, manguera, grifo, estanque).
- Seque la piel y mantenga a la víctima abrigada.
- Busque ayuda medica inmediatamente o traslade de emergencia.





***1.1.5 Si la piel se quema:***

- Póngase guantes resistentes al agua.
- Quite la ropa contaminada y el calzado de la víctima.
- Lave el área quemada con grandes cantidades de agua corriente a baja velocidad y presión .
- Cubra ligeramente el área quemada, de manera holgada, con un paño limpio y suave.
- No aplique medicamentos sobre el área quemada.
- Si la víctima esta en shock, mantenga a la persona abrigada y acostada hasta que llegue la ayuda medica o traslade de emergencia.

***1.1.6 Si la víctima ha inhalado polvos, vapores o gases:***

- Si la persona esta en un espacio cerrado, no entre a menos que Ud. este usando un respirador con suministro de aire.
- Lleve a la víctima (no la deje caminar) a donde haya aire fresco tan pronto sea posible y afloje todas las ropas que estén apretadas.
- Verifique si hay signos de inconsciencia o convulsiones. Si ocurren convulsiones mantenga las entradas de aire abiertas, barbilla hacia arriba y vuelta sobre un lado.
- Si esta preparado para ello, aplique respiración artificial si la respiración ha cesado o es dificultosa. Recuerde utilizar mascara plástica para protegerse de la contaminación.
- Si la víctima esta convulsionado , observe su respiración y protéjala de las caídas y de golpes en la cabeza.



- Prevenga los resfriados (arrope al paciente con sabanas, pero no lo sobrecaliente).
- No le de alcohol en ninguna forma.
- Abra todas las puertas y ventanas.

***1.1.7 Si el herbicida ha sido ingerido:***

- Verifique la etiqueta del herbicida para ver si se recomienda vomitar, dándole agua y cosquillas tras la lengua y paladar.
- Nunca induzca el vomito a menos que el Centro de Intoxicaciones o específicamente la etiqueta o un medico le aconseje hacerlo.
- Nunca induzca el vomito si la víctima esta inconsciente o convulsionado.
- Si el medico o el Centro de Información Toxicologica le aconsejan provocar el vomito, provóquelo siempre que el afectado esté consiente y sin convulsiones.
- No pierda mucho tiempo provocando el vomito. Uselo solo como primeros auxilios hasta que Ud. pueda llevar a la víctima a un hospital.
- Recoja algo de vomito para el medico, podría ser necesario para análisis químicos.
- Si el medico recomienda usar carbón activado, suminístrelo de acuerdo a las instrucciones del medico cuando el vomito haya terminado completamente.
- Si la víctima ha tragado una sustancia corrosiva y esta consciente, no le de nada para beber (no dar leche).



**PRECAUCIÓN: Nunca trate de dar nada por la boca a una víctima inconsciente.**

#### **4.7 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

- Un botiquín de primeros auxilios debería contener:
- Jabón neutro o detergente para elimine el plaguicida de la piel.
- Un par de guantes limpios impermeables y una pechera o delantal desechable para prevenir la contaminación de la piel de la persona que realiza los primeros auxilios.
- Una bolsa plástica para guardar la ropa y el calzado contaminado.
- Una taza para beber o una mamadera.
- Un termo o botella grande de plástico (al menos de un litro) con agua limpia.
- Mascara de plástico para utilizarla durante la reanimación boca a boca.
- Toallas de papel para limpiar salpicaduras o derrames.
- Números de teléfonos de Centros de Información, Centros Médicos, Médicos Hospitales, y lugares de emergencia.
- Carbón activado para absorber el plaguicida en el estomago (2 cucharadas soperas/taza).
- Vendas y paños limpios y suaves. Todas las cortaduras o rayaduras deben cubrirse para prevenir la entrada fácil de los plaguicidas al cuerpo.
- Botella plástica limpia para mezclar carbón activado con agua potable un envase de plástico con una tapa firmemente



## **CORPORACIÓN CHILENA DE LA MADERA**

---

### **CORMA DEL BÍO BÍO**

ajustada es útil para dar de beber a la víctima, a fin de darle carbón activado. También puede servir un poco de vomito para llevarse al medico.

- Se recomienda tener un manual de pasos a seguir o un afiche.

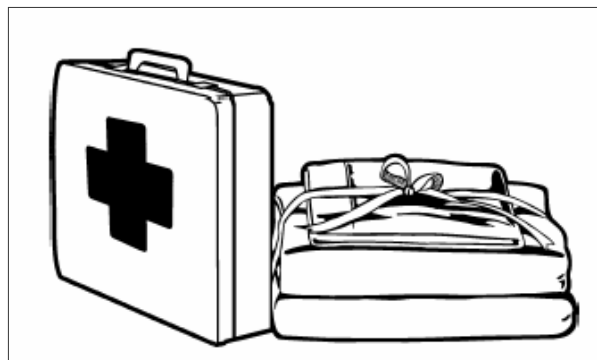
#### **4.8 CENTROS DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

Estos han sido establecidos para dar la información pertinente sobre todos los tipos de envenenamientos, incluyendo las intoxicaciones por plaguicidas. Se debe tener este número a mano junto con el número del hospital más cercano y su médico.

#### **CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA (CITUC)**

**( 02-6353800 )**

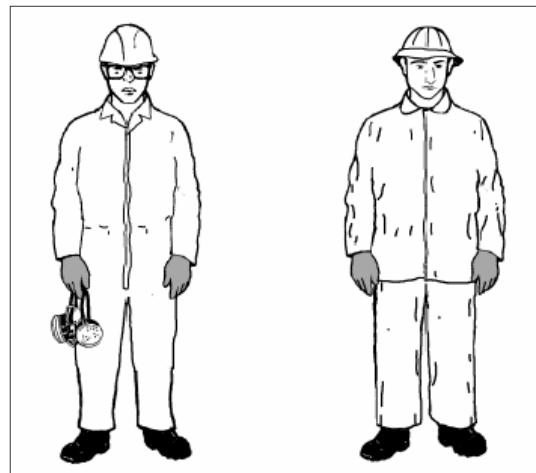
Atención las 24 horas. Convenio Cituc/Afipa



#### **4.9 TRAJES DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Siempre lea la etiqueta cuidadosamente antes de decidir que equipo de protección usar.
- Los trajes pueden ser PVC, Tyvex, Algodón - Teflón.

- No deben presentar roturas o partes gastadas por donde el herbicida pueda contaminar la piel
- Esto trajes deben lavarse después de cada uso.
- El aplicador debe cambiarse la ropa contaminada por ropa limpia en el lugar de trabajo.
- La ropa que se use bajo el traje de protección, debe lavarse separadamente del resto de la ropa del resto de la familia.



#### 4.10 BOTAS Y GUANTES

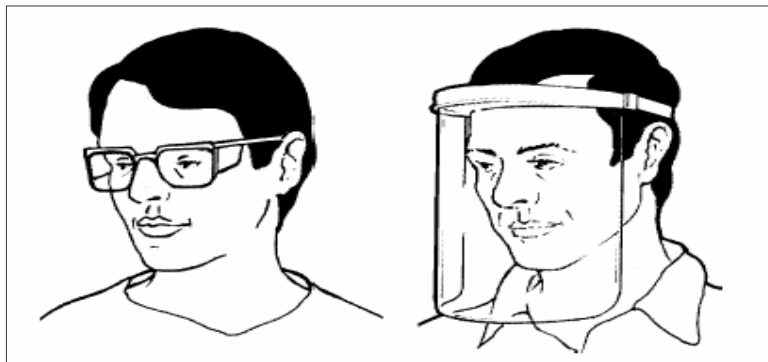
- Colocarse siempre el pantalón del traje protector por fuera de las botas para evitar que el herbicida caiga dentro de ellas.
- Las botas deben cubrir las pantorrillas y tienen que ser de goma.
- Usar guantes de nitrilo de puño largo hasta el codo sin forro interior.
- Los guantes de goma de uso domestico no dan suficiente protección contra productos líquidos que contengan solventes, por ejemplo, concentrados emulsionables.

- Después de uso lavar el equipo.



#### **4.11 ANTIPARRAS (ANTEOJOS) Y MÁSCARAS DE PROTECCIÓN**

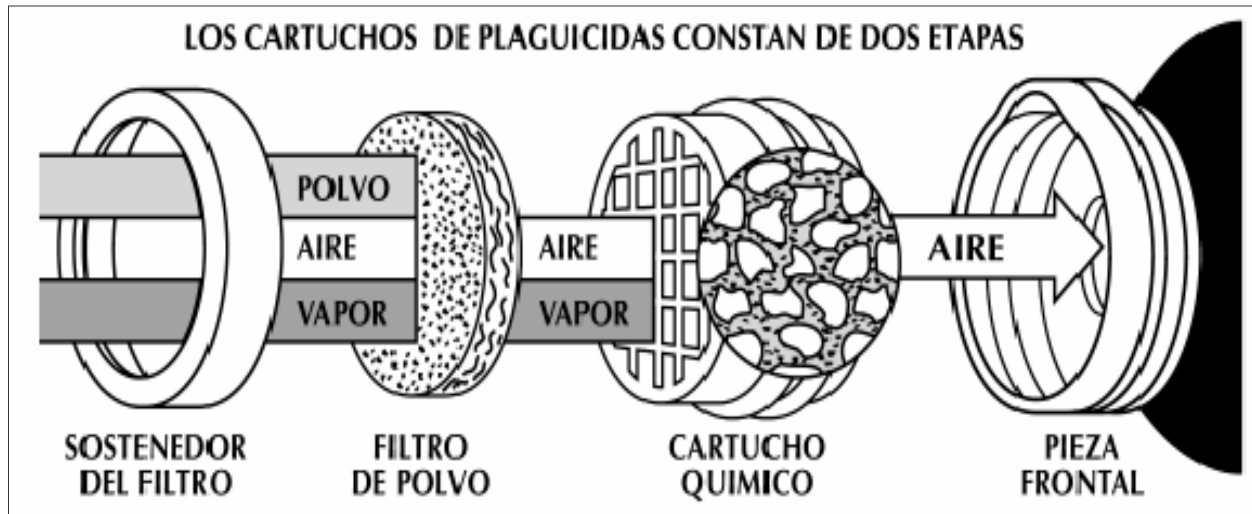
- Para la protección de los ojos y la cara se recomienda usar antiparras o anteojos o usar mascararas faciales que protejan tanto los ojos como la cara.
- Las mascarillas faciales hechas de material transparente, protegen de salpicaduras y no tienden a empañarse como los anteojos.
- Para lavar mascararas y antiparras sumérgjalas en agua tibia jabonosa y si es necesario elimine los residuos de herbicidas con un paño húmedo o un cepillo suave.
- Almacene los antiparras y mascararas secas en bolsas de papel o envases plásticos para mantenerlas limpias.





## **4.12 RESPIRADORES**

- Un respirador es una unidad que protege el sistema respiratorio, la boca y la nariz de la nube de herbicida, de pequeñas partículas y vapores.
- Las mascarillas comunes (cartón) para proteger del polvo, no protegen de la inhalación de herbicidas, ni plaguicidas.
- Las precauciones en la etiqueta les dirán a Ud. Cuando debe usar un respirador y que tipo usar.
- Los Filtros a utilizar en aplicación de herbicidas deben ser con filtro de carbono, para uso en agricultura y resistente a vapores orgánicos.
- Las personas con barbas y bigotes se les dificultará la regulación del respirador, por lo que no deben aplicar herbicidas que lo requieran.
- Use siempre el respirador si la etiqueta así lo indica.
- Recuerde que al inicio de cada aplicación se debe chequear el estado de las mascararas y la condición de los filtros.



### **Quando se cambian los cartuchos?**

- Cuando se siente olor o sabor a agroquímico deben ser reemplazados.

**Prueba de ajuste y respiración:** La prueba de ajuste es lo mas importante. Sin un ajuste adecuado Ud. no esta protegido. Para asegurar el buen ajuste realice las siguientes pruebas:

- Prueba de inhalación: Coloque la palma de la mano sobre los puntos de inhalación del depósito y realice una inhalación de aire. Si Ud. No puede sentir el aire entrando a la mascara y la cubierta de la cara se mueve ligeramente, hay un ajuste adecuado.
- Prueba de exhalación: Cubra completamente la válvula de exhalado con la palma de la mano. Expire aire suficiente para que se produzca una ligera presión dentro de la cubierta de la cara. Si no escapa aire alrededor de la cara, esta se encuentra

debidamente ajustada. Si escapa aire, ajuste las correas y la mascarara para un mejor ajuste y pruebe de nuevo.



#### **Limpieza de los respiradores**

- Después de quitar los filtros y cartuchos de recambio, remoje el respirador, las juntas y las piezas de las válvulas en una solución de agua tibia con detergente liquido ligero.
- No use compuestos abrasivos o de limpieza que contengan alcohol u otros solventes.
- Use un cepillo suave o paño para eliminar residuo de herbicidas.
- Enjuague el respirador y las piezas de la válvula en agua limpia.
- Seque al aire en lugar de aplicarle calor.
- Guardar el respirador seco en una bolsa plástica limpia.





## **5 APLICACIÓN DEL HERBICIDA**

### **5.1 PRECAUCIONES DURANTE LA APLICACIÓN**

Se deben seguir estrictamente las siguientes recomendaciones:

- Mantener alejadas del área a tratar a todas las personas ajenas a la faena, así como niños y animales durante la aplicación.
- Seguir cuidadosamente las instrucciones señaladas en la etiqueta.
- Utilice un equipo calibrado al área a tratar.
- Observe el viento que puede ser causa de esparcimiento del producto.
- No aplique en contra del viento.
- No aplicar herbicidas cuando los vientos sean más fuertes que una brisa suave de 8 Km/hrs (cuando los árboles agitan sus ramas).
- Es mejor aplicar temprano en la mañana o al fin de la tarde.
- Dependiendo del producto, no aplicar herbicida cuando se considera inminente una lluvia.
- Utilizar el equipo de protección personal recomendado para el herbicida que se va a aplicar.
- En caso de taparse una boquilla durante la aplicación no debe destaparla con la boca, clavos o alambres.
- Nunca coma, fume ni beba cuando esté trabajando con herbicidas.
- Se debe tener presente que no debe tocarse la cara u otra área de la piel con guantes contaminados. Si desea interrumpir la aplicación para comer, beber, fumar o ir al baño, quítese el equipo protector y lávese con abundante agua y jabón.



### CORMA DEL BÍO BÍO

- Se debe evitar la inhalación o el contacto directo con los productos o la nube de herbicidas.
- Dirigir el chorro de aplicación hacia el cultivo a tratar.
- Previo a la aplicación aérea, informar a vecinos y agricultores colindantes al área a tratar. Asegúrese de seguir la legislación en caso de que esta exista para su región.
- Si durante la aplicación se presentan síntomas anormales como por ejemplo dolor de cabeza, náuseas o mareos, detenga inmediatamente la aplicación.
- Nunca deje abandonados equipos de aplicación o envases de herbicidas.
- Tenga a mano un depósito con agua limpia, así como los suministros para primeros auxilios y emergencias de derrame.
- Coloque señales de aviso para mantener a las personas fuera de las áreas tratadas.
- No trabaje solo cuando está manipulando herbicidas muy tóxicos.
- Rocíe el herbicidas en la cantidad y el momento recomendado en la etiqueta.
- Es peligroso que personas que han sufrido intoxicaciones anteriores apliquen nuevamente herbicidas.
- Se debe tener especial cuidado cuando se encuentran más personas trabajando cerca.
- No deje nunca que los niños apliquen o estén expuestos a herbicidas.
- Lávese o báñese vigorosamente después del trabajo

## **5.2 APLICACIÓN PREPLANTACIÓN**

Aplicación que se realiza antes de plantar, con el objetivo de matar malezas que competirán con la planta nueva y pueden ser muy nocivas para su desarrollo, también se pueden aplicar productos **suelo-activos** como: simazina, atrazina, etc.

## **5.3 APLICACIÓN POST PLANTACIÓN**

Se realiza después de plantado, a la maleza que está compitiendo con la planta en desarrollo.

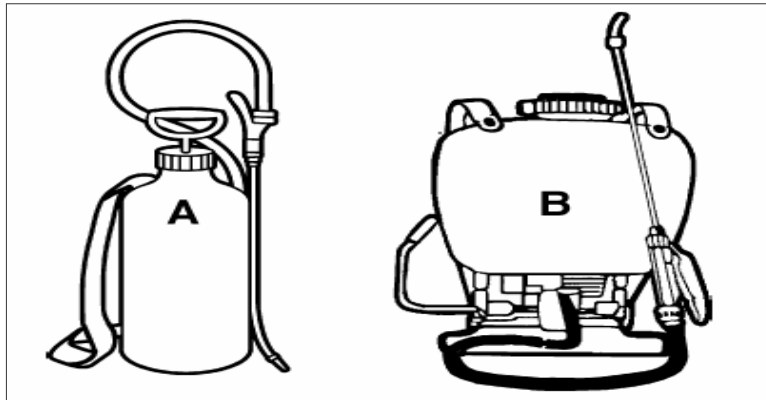
## **5.4 SISTEMAS DE APLICACIÓN**

**Existen tres sistemas de aplicación:**

- a- Aéreo: Basado en aeronaves (avión, helicóptero)
- b- Mecanizado: Basado principalmente en tractores adaptados:



c- Manual: Basado en aplicaciones manuales con bombas de espalda, ya sea mecánicas o motorizadas.



## 5.5 MÉTODOS DE APLICACIÓN

En la aplicación manual existen algunos métodos, que son:

**a.- Sobre hilera:** El aplicador camina sobre la hilera y esparce el producto hacia ambos lados de la planta; el ancho de la hilera puede variar según cada condición( Ej. 2 m.) ; este método se usa cuando las plantas están pequeñas.



**b- Entre hileras:** El aplicador camina entre las dos hileras de plantación, es un método recomendable cuando la plantación es adulta o en aplicaciones de herbicida no selectivo en plantaciones jóvenes. Esta aplicación puede efectuarse manual o con tractor con muerto o faldón.

**c.- Al barrer Superficie Completa o Total:** Los aplicadores trabajan a una equidistancia uno del otro no siguiendo las hileras, es un método bueno cuando la plantación no tiene orden de hileras.

**d.-En spot, Taza o dirigido a la planta.** Los aplicadores aplican directamente sobre la planta ejemplo: velpar.



## 5.6 CONDICIONES AMBIENTALES

Para aplicar un producto deben darse algunas condiciones ambientales deseables, por ejemplo:

- **Temperatura:** Cuando la temperatura es baja la actividad metabólica es baja, el óptimo esta entre los 16-18°C, luego en temperaturas altas (sobre 30°C), la actividad decrece para evitar deshidratación. Los herbicidas no se deben aplicar con hielo o escarcha



y no es recomendable aplicar sobre 25°C, por que algunos se pueden gasificar fácilmente (Ej. Garlon).

- **Humedad Relativa:** La humedad óptima es 100% ya que los herbicidas pueden penetrar mas fácilmente en las hojas, estas son más succulentas y los tejidos de la cutícula son más delgados y menos cerosos. Sin embargo en Chile la Humedad Relativa siempre es baja, así las dosis de herbicidas deben estar ajustadas a esta condición. La humedad relativa por las mañanas es más alta que a las 3 de la tarde.

- **Viento:** Cuando supera 8 km/hora produce deriva y arrastra a los herbicidas pulverizados y hace que ellos no alcancen su objetivo, perdiéndose. Esto depende del tipo de boquilla y en particular del tamaño de gota, así boquillas convencionales aplican un alto porcentaje de gotas pequeñas que son arrastradas fácilmente por el viento (es prudente considerar un máximo 8 km/hr para boquillas convencionales). Otras boquillas de gotas gruesas ANTIDERIVA (Ej. Yamaho), aplican pocas gotas chicas, por lo que pueden soportar velocidades de viento de hasta 15 km/hr.

- **Viento y temperatura:** Actúan en forma combinada sobre las malezas cerrando los estomas y aumentando el espesor de la cutícula y las ceras que lo cubren, de esta manera aumenta la resistencia a la penetración de los herbicidas.

## **5.7 ADYUVANTES**

Los adyuvantes son sustancias químicas que se agregan a los herbicidas para mejorar su eficiencia.

*Certificación de Competencias Laborales*

*Módulo Manual Jefe Faena Aplicador de Herbicidas Forestales*



Los adyuvantes mas conocidos, y utilizados, son los surfactantes, agentes humectantes o dispersantes .

Los surfactantes reducen la fuerza de tensión superficial entre el producto y el agua en el estanque y entre el caldo de aspersión y la superficie de la planta tratada. De esta forma las gotas de aplicación se expanden y se adhieren a una mayor superficie del tejido tratado (AUMENTAN LA SUPERFICIE DE CONTACTO HERBICIDA-HOJA)

Esta situación es especialmente importante cuando la maleza a tratar tiene hojas cerosas o pubescentes (pelos).

Algunos surfactantes se vuelven a humectar con el rocío y si este fuera muy elevado, o lloviese, puede aumentar el escurrimiento. Para evitar este fenómeno es que la mayoría de los surfactantes tienen, a su vez, una acción adherente Y NO SE DEBE APLICAR CON RIESGO DE LLUVIA EN LAS PRÓXIMAS HORAS

Los antiderivas son aglutinadores de gotas, logran que todas las gotas alcancen un mayor tamaño, se pueden utilizar en boquillas hidráulicas convencionales

## **5.8 USO DE EQUIPOS.**

### ***1.1.8Tamaño de gotas***

Por tamaño de gotas se entiende el diámetro de una sola gota individual y las podemos clasificar según el tamaños en:



- Fina = hasta 100 micras\*
  - Mediana = de 100 a 200 micras
  - Gruesa = de 200 a 400 micras
  - Muy gruesa = mayor de 400 micras
- \*1micra = 0.001mm

La causa más importante de la deriva por equipamiento del sistema de pulverización es indudablemente el tamaño de la gota. Cuando una solución se pulveriza bajo presión se nebuliza en gotas de diferentes tamaños.

Mientras más pequeña sea la apertura de la boquilla y más alta la presión, más pequeñas serán las gotas.

El tamaño de la gota es clave para disminuir la deriva y bajo 150 micra estas ya son susceptibles de ser desplazadas por el viento.

Todas las boquillas de gotas grandes nos entregarán gotas más dispersas, que no cubren todo el tejido vegetal, por lo tanto no podemos utilizarlas con productos de contacto pues estos obligatoriamente deben cubrir en un 100%. En el sector forestal Chileno la mayoría de los herbicidas son sistémicos.

### ***1.1.9 Altura de pulverización***

A medida que se aumenta la distancia entre la punta de pulverización y la superficie objetivo, se incrementa el efecto de la velocidad del viento en la deriva, por lo tanto a mayor velocidad del viento menor debe ser la altura de aplicación. Esto hace que el ancho de aplicación disminuya,

*Certificación de Competencias Laborales*

*Módulo Manual Jefe Faena Aplicador de Herbicidas Forestales*



lo que se traduce en una mayor concentración de herbicidas en la superficie aplicada, es recomendable monitorear la velocidad de viento y NO Aplicar con velocidades sobre 8 km/hr o 15 km/hr para boquillas convencionales o antideriva respectivamente.

### ***1.1.10 Presión de trabajo***

Un aspecto importante a tener en cuenta a la hora de elegir una boquilla es que pueden producir distintos tamaños de gotas a distintas presiones. A menor presión, mayor tamaño de gota. La presión se puede regular en las bombas de espalda marca Solo de 2 formas, una es con la estrella numerada de 1 a 4 en el tanque (1 baja presión), la otra es con la dureza de la barra de presión (más dureza con más bajadas de la barra)

Como ya sabemos el caudal de la boquilla varía según la presión de pulverización. Esta variación no es directa, es decir al doble de presión el caudal no es el doble.

La presión de trabajo varía según tipo de boquilla pero para bombas de espalda es común trabajar entre 1 y 3 bares. Se mantiene la relación que a 3 bares las gotas son más pequeñas y a 1 bar las gotas son más grandes ( Dentro de ciertos márgenes para cada boquilla).

### ***1.1.11 Angulo de pulverización***

Existen boquillas fabricadas para entregar líquido a distintos ángulos. Respecto a la deriva podemos decir que a mayor ángulo de pulverización se obtienen gotas de menor tamaño.



Es importante destacar que existen boquillas de 140-160° (boquillas espejo o inundación), que aplican anchos de 2 o 3 metros, lo que resulta muy conveniente para aplicaciones en superficie completa o total, ya que ha mayor ancho de aplicación menores serán las veces que camine la hectárea, esto se traduce en menos jornadas/ha y mayor avance de la cuadrilla (más hectáreas por día).

### ***1.1.12 Pasos en la calibración de equipos***

Calibración es determinar los litros por hectárea que aplica un equipo (tractor, bomba de espalda, etc.), para preparar o dosificar la mezcla de herbicida a aplicar por hectárea.

La calibración puede efectuarse con un método que considera la evaluación del caudal de cada boquillas para ver su uniformidad (para ver si requieren cambios). Además aclara el ancho de trabajo y la velocidad de avance cada persona.

Se requiere huincha de medir, cronómetro o reloj y un jarro graduado. Esto se hace para todas las bombas al inicio de la faena, a media temporada y al cambio de boquillas o técnicas de aplicación.

#### **Los pasos son tres:**

a).- ANCHO: Determino el ancho de aplicación, con la boquilla a la altura de trabajo. Aplicar detenido en un lugar y medir el ancho, descontando un 10% , por traslape. Ej. 1 m.

b).- LARGO: para esto hago aplicar en la topografía correspondiente y a paso normal durante 1 minuto y mido el largo aplicado / minuto. Ej. 80 m./min

*Certificación de Competencias Laborales*

*Módulo Manual Jefe Faena Aplicador de Herbicidas Forestales*

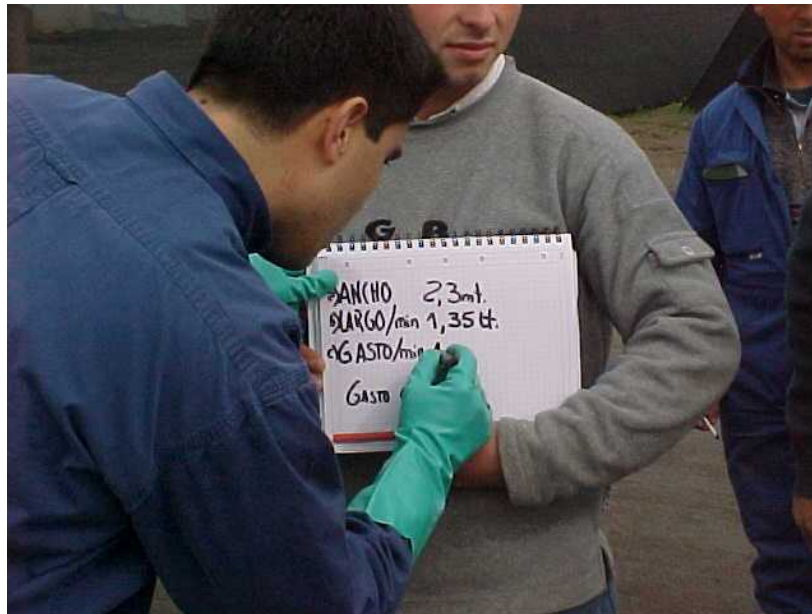
c.- GASTO / MINUTO: Durante un minuto aplico dentro de un jarro graduado y determino el gasto. Ej. 1 lt/minuto.



*Así con estos tres pasos se puede determinar el gasto por hectárea, como saben la hectárea tiene 10.000 mt<sup>2</sup>*

$$\text{GASTO POR HECTÁREA (Lt/ha)} = \frac{C \times 10.000}{a \times b}$$

$$\text{Ej. } \frac{1 \times 10.000}{80 \times 1} = 125 \text{ litro/ha}$$



**1.1.13 Dosificación (Puede Ser De 2 Tipos)**

**a) dosificación en litros por hectárea**

Luego del cálculo de litros por hectárea de sus equipos, el señor mezclador debe Dosificar, así por ejemplo si le solicitaron aplicar un Herbicida en dosis de 2 kg/ha, deberá agregar 2 Kg. de del herbicida por cada 125 litros de agua. Si la cuadrilla tiene un tanque de mezclado de 200 litros deberá agregar

2 Kg. Herbicida -----en-----125 lt de agua

¿? Kg. de Herbicida-----en-----200 lt de agua

Resultado:

$$\frac{2 \times 200}{125} = \text{Agregar } 3,2 \text{ Kg. de atrazina en su tanque de 200 litros}$$

**b) dosificación porcentual**



Otra opción es que al jefe de faena le entreguen la dosis de herbicida en porcentaje (%), es decir Ej. Roundup al 4%, en este caso la mezcla se prepara agregando 4 litros por cada 100 litros de agua.

En el caso de bandas se debe determinar el porcentaje de la superficie que se aplicará y así se tendrá el gasto real de herbicida por hectárea.

- **Prueba en blanco:** Efectuar una aplicación con agua utilizando papel hidrosensible para observar el tamaño de las gotas y el mojado. Esto se hará después de demarcar el área y conocer su superficie.
- **Calculo de gasto:** La presión de trabajo se aplica sobre un litro graduado por espacio de un minuto y sabremos el gasto según los bares de presión que estemos usando. Otro método es usando un medidor de caudal.

## **5.9 MANTENCION DE EQUIPOS**

Las bombas y equipos pulverizadores deben tener periódicamente una mantención adecuada, algunas sugerencias son:

- Las bombas de espalda son de fácil mantención, se recomienda mantener un set de oring (gomitas circulares que sirven para evitar filtraciones o pérdidas en equipos de aplicación) y lubricar periódicamente con vaselina salicilada las partes móviles.
- Los estanques deben lavarse diariamente evitando dejar residuos ya que estos cristalizan o pueden ser corrosivos.



- Las aguas del lavado del estanque deben de aplicarse a áreas útiles como control de malezas en cortafuegos, caminos, etc., sin afectar áreas de protección ni cursos de agua.
- La mantención de equipos mecanizados no se incluye en el presente manual.

### **5.10 BOQUILLAS**

Es muy importante conocer las boquillas para poder determinar cual utilizar en las distintas situaciones en que nos encontraremos.

Podemos tener un equipo de pulverización de última generación, pero si las boquillas no son las adecuadas seguramente las aplicaciones no tendrán el éxito esperado.

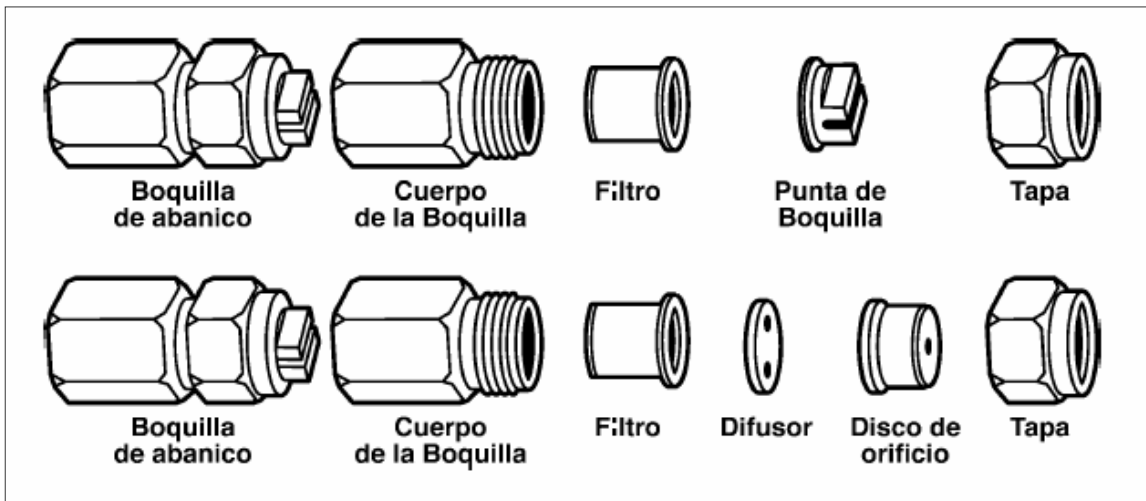
Por esto debemos conocer los tipos de boquillas, sus características y como elegirlas según nuestras condiciones.

Existen muchas clases de boquillas que producen diferentes caudales, ángulos de pulverización, tamaños de gota y perfiles.

La mayoría de las boquillas se diferencian por colores los que dependen de su gasto y otras por número.

Las boquillas son instrumentos de precisión por lo que la mantención de los equipos debe ser permanente. La limpieza debe hacerse con cepillo fino (de dientes) nunca destaparlas, soplarlas o introducirles

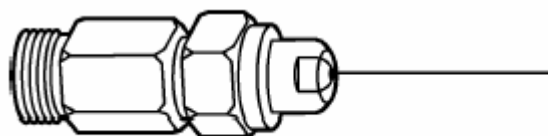
objetos, ya que se descalibrarán; la diferencia de gotas no debe superar el 10%.



### ***1.1.14 Patrones de aplicación de las boquillas***

Las boquillas se describen de acuerdo a la forma en que ellas pulverizan el plaguicida. Cada tipo de boquilla está disponible para varios flujos y ángulos de pulverización y están destinadas aun tipo particular de operación.

- Boquillas de chorro: se usan en equipos manuales de pistola para aplicaciones distantes u objetivos específicos, tales como plagas en el ganado o árboles. También se usan en aplicaciones en grietas y hendiduras.

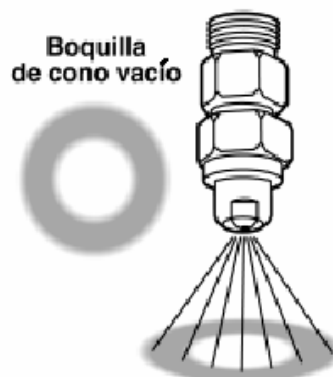


**Boquilla de chorro**

- Boquillas de cono lleno: se usan para abarcar la planta completa, como se requiere a menudo en las líneas de cultivo. Son usadas a menudo para aplicar fungicida e insecticidas en alto volumen en follaje denso.



- Boquillas de cono vacío (hueco): se usan para el pulverizado de cultivos, particularmente con polvos mojables, fluidos y suspensiones a presiones más altas. Producen un pulverizado más fino (50 a 300  $\mu\text{m}$ ) y más uniforme que las boquillas de cono lleno.



- Boquillas de abanico plano: producen un patrón ovalado estrecho con terminaciones delgadas (requieren traslape), se usan para esparcir herbicidas e insecticidas a presiones entre 1 y 4 bar.

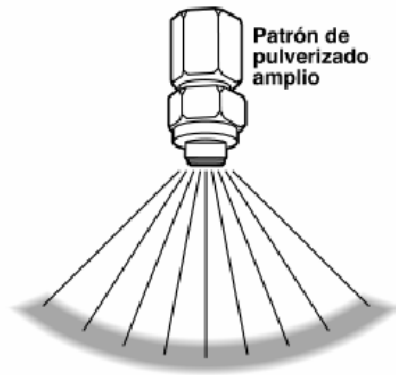


- Boquillas de abanico plano uniforme: Producen un patrón rectangular estrecho con un corte relativamente afilado en el borde del patrón. Son usadas para las aplicaciones en banda. Gotas de 250 a 350  $\mu\text{m}$  a 3 bar.



- Boquillas de espejo, deflectora o reflex: entregan una aplicación del tipo plano y ancho ( hasta  $135^\circ$ ). Se operan a bajas presiones para producir gotas grandes. La aplicación más

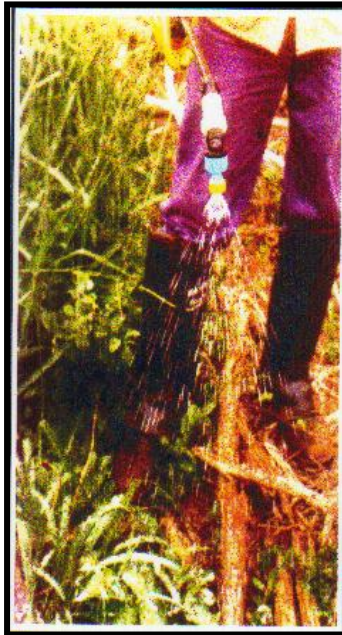
uniforme tiene lugar cuando la punta de la boquilla se instala a 45 ° sobre la horizontal. Gotas de 400 a 800 um a 3 bar.



- Boquillas de centro desplazado: producen un pulverizado plano y ancho que está desplazado hacia un lado de la boquilla. La aplicación es relativamente uniforme a todo su ancho y se utilizan para aplicaciones en carreteras o surcos de riego.



- Boquillas de espuma: producen una mezcla de líquido y aire que permite lograr gotas grandes (sobre 800 um) que minimizan la deriva. Se utilizan para aplicaciones de herbicidas sistémicos.



### ***1.1.15 Materiales de boquillas***

- **Cerámica:** Muy alta resistencia al desgaste; muy resistente a los productos químicos abrasivos.
- **Acero inoxidable endurecido:** Alta resistencia al desgaste, buena durabilidad y resistencia los productos químicos.
- **Polímero:** Alta resistencia al desgaste, buena resistencia a los productos químicos, se debe cuidar del daño por limpieza del orificio.
- **Acero inoxidable:** Buena resistencia al desgaste y a los productos; orificio duradero
- **Latón (bronce):** Baja resistencia al desgaste; susceptible a la corrosión, especialmente con fertilizantes.

**Todas las boquillas deben ser homogéneas en modelo y gasto antes de iniciar la faena.**

	ENTRADA	Mesh	Tamaño de orificios (mm)
Filtro Grueso		16	1,10
Filtro Medio		30	0,53
Filtro fino		50	0,30
		80	0,18
		100	0,15
		200	0,08
	SALIDA		

.Filtros de equipos de aplicación

## 5.11 LIMPIEZA DEL EQUIPO

Un pulverizador deberá limpiarse antes del uso inicial cuando es nuevo, luego del uso diario, al cambiar herbicidas y antes del almacenamiento al final de la temporada.

- Nunca guardar el equipo con mezcla sobrante.
- Limpie las boquillas con un cepillo fino, nunca utilice materiales duros (alambre).
- En lo posible no use un equipo que contenga herbicidas para aplicar insecticidas o fungicidas.

### Procedimiento de Lavado de Bombas

- Ponerse guantes de goma, gorro o capuchón, delantal y anteojos de protección.



- Lave la parte exterior del pulverizador con agua y jabón (o detergente ligero), seguido de un enjuague completo con agua. Se puede usar un limpiador a vapor si está disponible.
- Desmunte todos los filtros y puntas de boquilla y límpielas con una solución de detergente usando un cepillo suave.
- Mezcle alrededor de 200 g de detergente con 100 L de agua en el tanque. Haga circular la mezcla a través del desvío por 30 minutos, luego descárguelo a través de la barra (cuando se usa aceite como portador de del plaguicida, deben usarse solventes a base de petróleo en lugar de soluciones detergentes). Aplique la mezcla de agua con detergente en un terreno baldío, lejos de personas, cultivos y fuentes de agua.
- Vuelva a colocar los filtros y puntas de boquilla.
- Llene el tanque con agua hasta 1/2 o 1/3 de su capacidad, luego añada 1 L de amoníaco doméstico o 200 g de soda de lavado o 0,5 Kg. de Nutrasol por cada 100 L de agua. Haga circular la mezcla por cinco minutos, permitiendo que alguna parte salga a través de las boquillas. Deje el resto de la solución en el sistema durante la noche, luego, sáquela a través de las boquillas a la mañana siguiente.
- Enjuague el sistema con un tanque de agua limpia rociando a través de la barra con las boquillas desmontadas.
- Cuando la bomba no se esté usando, llénela con aceite ligero y almacénela en un lugar seco. Si la bomba tiene ajustes que lleven grasa, lubríquelos moderadamente de vez en cuando.
- Desmunte las boquillas y filtros y colóquelos en aceite ligero para su almacenamiento.



- Vacíe todas las partes para evitar daños por congelamiento.
- Cubra las aberturas de modo que los insectos, el polvo u otro material extraño no puedan entrar al sistema.
- Guarde el pulverizador, las mangueras y la barra en un local seco.

### **5.12 USO DE AGUA**

Se recomienda usar agua limpia y evitar el uso de aguas servidas, ya que llevan materia orgánica disuelta. Es especialmente importante en esteros o ríos altamente contaminados no hacer uso de esa agua.

Para aplicaciones operacionales especialmente con Glifosato, se recomienda trabajar con un pH del agua entre 4 y 5.

El pH se debe bajar antes de agregar el herbicida al agua, puesto que este reacciona inmediatamente con las sales presentes.

El producto a usar es el ácido fosfórico, debido a que al agregarlo al agua este reacciona con los metales formando fosfatos, que son insolubles. Por tal motivo no se usan ácidos. La dosis es de aproximadamente 100 gr/100 litros de agua para el promedio de las situaciones.

Los surfactantes reductores de pH como Unifilm B y otros que poseen ácido fosfórico u otros ácidos, se deben agregar antes del herbicida lo que podría alterar su capacidad como surfactante. Cabe destacar que



el glifosato comercial como Roundup, posee un bajador de pH, que logra esto en la mezcla.

### **5.13 DOSIS Y RENDIMIENTOS**

Las dosis, por lo general son prescritas por las empresas mandantes o personas encargadas de cumplir esa misión. De todas maneras debemos saber que estas son variadas, ya que son innumerables las situaciones que se dan en terreno sin olvidar que las zonas de aplicación y los tipos de malezas también son muy variados.

Esta ultimo se refiere a herbicidas de difícil mezcla, como polvos, sin embargo muchos productos actualmente utilizados son hidrosolubles por lo que no requieren premezclado, sino que se aplican directo al tanque

Los rendimientos también varían de una zona a otra y de un tipo de maleza a otra, se han encontrado rendimientos de 0.4 ha por jornada, hasta 2,5 ha por jornada.

Independiente del tipo de maleza y la zona, los rendimientos se mejoran con una buena planificación y cuadrillas pequeñas ( 5 a 8 personas).

En la planificación se debe considerar:

- Conocimiento del área a intervenir
- Punto de inicio de la aplicación (en pendientes siempre desde abajo hacia arriba)
- Abastecimiento de agua



## **CORPORACIÓN CHILENA DE LA MADERA**

---

### **CORMA DEL BÍO BÍO**

- En las mañanas aplicar en los sectores expuestos al viento predominante.
- Las cuadrillas no deben exceder las 10 personas, si cuenta con mas personal distribuirlo en mas cuadrillas.

Si es que puede, use implementos de apoyo como mangueras para acercar el producto a los aplicadores, esto le significará aumentar significativamente la productividad y disminuirá el agotamiento físico de los aplicadores (sobre todo en pendientes fuertes).



## **6 ALMACENAMIENTO**

Los productos deben almacenarse en casetas o bodegas especiales que cumplan los siguientes requisitos:

- Deben ubicarse lejos de las habitaciones y construirse con material resistente al fuego y no absorbente, en caso de derrames.
- Tener estanterías para no almacenar directamente en el suelo. Sin humedad y ventiladas.
- Exclusiva para almacenar los productos.
- Piso Impermeable, ejemplo de concreto (por posibles derrames), con pretil de 5 a 10 cm para recibir el agua con producto.
- Los plaguicidas deben estar en sus envases originales, tapados y con su etiqueta en buenas condiciones para permitir su lectura.
- La bodega debe contar con extintor.
- Debe identificarse por medio de símbolos o letreros de advertencia.
- En el interior debe haber letreros prohibiendo fumar, encender estufas, llamas abiertas, etc.
- La distribución interior de los plaguicidas debe considerar:
  - a.- Estabilidad y reactividad de los productos.
  - b.- Inflamabilidad.
  - c.- Toxicidad.
  - d.- Composición química
  - e.- Frecuencia de uso



f.- Tipo de envase

- Una lista del productos en bodega debe estar en la oficina más cercana, entre otros para que bomberos sepa cuales son.

En caso de derrame de productos líquidos, evitar su escurrimiento haciendo un cerco alrededor de la zona y recogerlo con aserrín, tierra seca o cal. Los productos en polvo recogerlos con aserrín, arena o tierra, húmedos.

Se puede recomendar que tengan las Hojas de Seguridad de los herbicidas en bodega, transporte y en la faena de aplicación.

### **PRECAUCIONES DE ALMACENAMIENTO DE HERBICIDAS**

Cualquiera sea la cantidad y variedad de herbicidas a almacenar existe un numero de medidas básicas que deben ser adoptadas para minimizar los riesgos:

- Los herbicidas se deben almacenar en un **lugar cerrado**, seguro, fresco, seco y bien ventilado. • En el caso de almacenar grandes volúmenes de plaguicidas, la bodega debe ser un edificio aislado y debidamente cerrado.
- Mantenga un **extintor** ( se recomienda del tipo ABC ) en el sitio de almacenamiento.
- Disponga, en un lugar visible, de un **botiquín de primeros auxilios** y un **equipo para emergencias en caso de derrame**, así como equipo de **protección personal**
- Disponga de **advertencias de peligro y de no fumar** en el recinto.

- Todos los herbicidas deben mantenerse en sus **envases con sus etiquetas originales**.
- En caso de una emergencia, mantenga un inventario escrito en español de todos los plaguicidas almacenados.
- Mantenga a la mano los **números de teléfonos** de dónde llamar en caso de una emergencia.
- Disponga los productos en bodega considerando la posible reacción entre productos.



## **7 MEDIOAMBIENTE**

Es muy importante tener presente que los productos no deben aplicarse cerca de las fuentes de agua, ni en sectores de protección de quebradas. Las siguientes recomendaciones debe considerarlas:

- No debe preparar mezclas a menos de 50 metros de fuentes de agua.
- No debe preparar mezclas en zonas de protección de quebradas.
- Los equipos no deben lavarse en fuentes de agua.
- Debe evitarse el derrame de productos, de ser así debe mezclarse con arena o tierra seca y recogerse, para enviarlo al lugar que se le indique





## **7.1 DERRAMES DE HERBICIDAS**

Los derrames de herbicidas pueden abarcar desde el goteo de un envase hasta los contenidos de un tanque completamente cargado.

### ***7.1.1 Precauciones generales de seguridad en caso de derrames***

- Use siempre ropa de protección durante las operaciones de limpieza de derrames.
- Donde sea posible, trabaje ubicado en la dirección del viento hacia el lugar del derrame.
- No fume, coma o beba durante las operaciones de limpieza.
- Todos los paquetes dañados o vacíos deben ser eliminados como residuos contaminados.
- Si existe posibilidad de que los alimentos, comida animal u otros productos de consumo hayan sido contaminados, éstos deben ser destruidos.
- Las ropas altamente contaminadas no deberán ser usadas y posteriormente deben ser eliminadas de manera segura.
- Las ropas con contaminación menor deben ser lavadas vigorosamente con detergente y separadas de otros artículos.
- Los paquetes no dañados deben ser inspeccionados para ver si tienen contaminación.
- Después de la limpieza, lave fuertemente todo el equipo contaminado o el vehículo.
- Los materiales contaminados deben ser eliminados en forma aprobada y segura



### ***7.1.2 Manejo de derrames de herbicidas***

- Si se trata de una aplicación de herbicidas, apague el equipo si está goteando.
- Si se trata de un envase que se ha roto o esté goteando, colóquelo en una posición que no se siga derramando. Póngalo dentro de otro envase o en una bolsa gruesa de plástico. Identifique este envase y use este tan pronto sea posible.

#### ***1.1.16 Contenga el derrame para que no se siga desparramando***

- Use un montón de tierra o de otro material para construir un dique o barrera alrededor del borde del derrame.
- Coloque una cuerda alrededor del área para que las personas no pasen por encima.
- Evitar que los productos derramados vayan a corrientes de agua. Si esto ocurre avisar inmediatamente a ( Carabineros, Bomberos, Proveedores o Fabricantes del producto ).

#### ***1.1.17 Limpie el derrame***

- Nunca escurra el derrame con agua.
- Absorba el líquido derramado con tierra, aserrín, arcilla o cualquier otro material absorbente.
- Si es probable que el herbicidas o el material absorbente se vuelen, humidézcalo ligeramente con agua o cúbralo con una lona.
- Recoja todos los materiales contaminados colocándolos dentro de envases plásticos o barriles y disponerlos en bodegas



certificadas para tal efecto y luego enviarlos a vertederos autorizados como Hidronor y FORMIN.

- Las formulaciones secas pueden barrerse y ser usadas nuevamente.

**1.1.18 *Si el herbicidas se ha derramado sobre el suelo***

- Remueva la parte de arriba del suelo ( 5 a 8 cm ) y colóquelo dentro de un depósito especial para residuos contaminados con herbicidas
- Cubra el área con, al menos, 5 cm de hojas / materia orgánica.
- Cubra las hojas / materia orgánica con suelo fresco.

**1.1.19 *Si el derrame de herbicidas se produjo sobre concreto:***

- Aplique un material de descontaminación apropiado sobre la superficie contaminada
- Esparza este material con una escoba y déjelo por 30 minutos.
- Recolecte este material y colóquelo en el depósito de desperdicios de herbicidas contaminado.
- Repita tantas veces como sea necesario con material descontaminante limpio selle el depósito.
- Pregúntele a su superior / autoridades qué debe hacer con estos desperdicios.

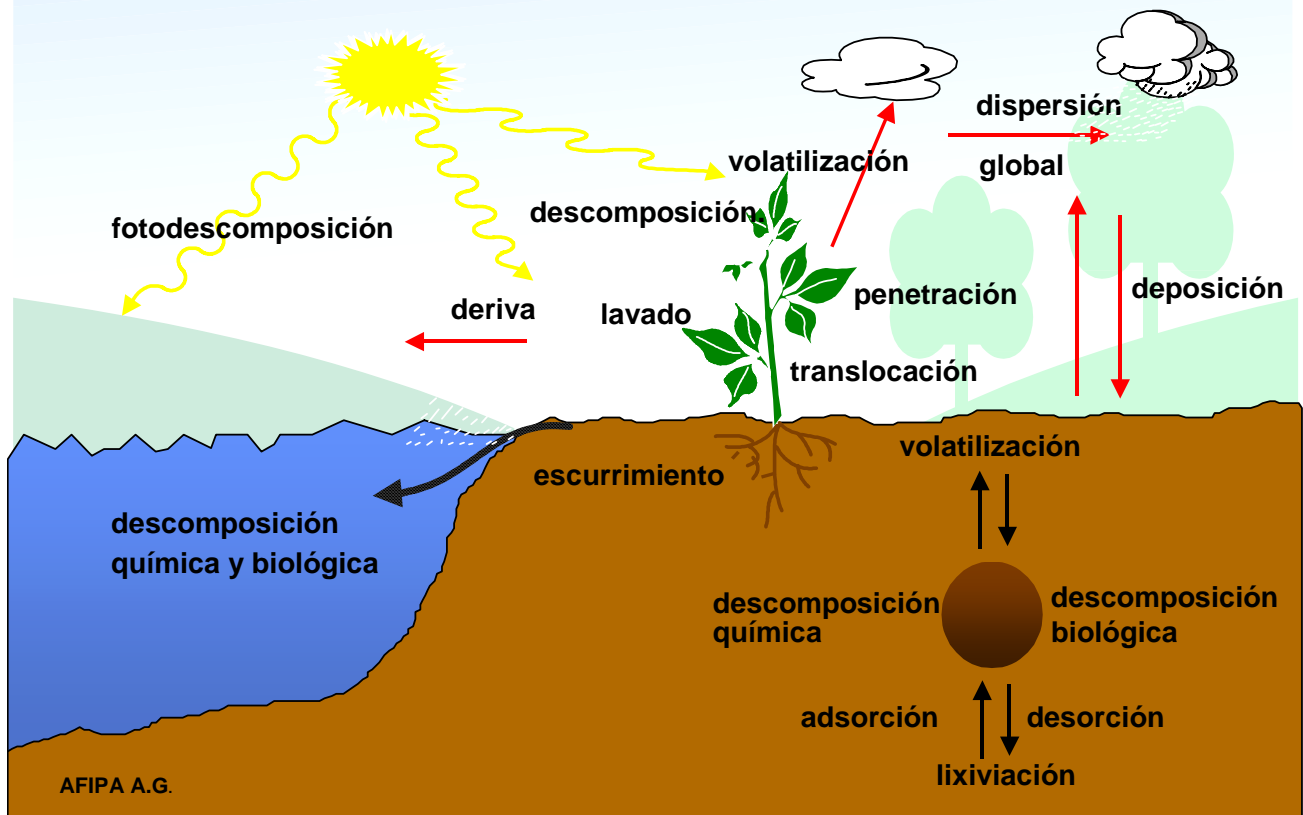


**1.1.20 El uso incorrecto de herbicida puede:**

- **No cumplir con certificaciones de las empresas forestales** Ej. ISO, CERTFOR, FSC.
- producir **intoxicaciones** a las personas que lo mezclan y aplican.
- producir intoxicaciones a otros empleados, a la familia y a la comunidad.
- **dañar cultivos.**
- dejar **residuos** (en alimentos).
- **dañar a otras plantas no incluidas** en el tratamiento, así como a animales.
- **contaminar** el suelo y el agua.

- cerrar mercados de exportación o entabrar las exportaciones.

## Evaluación del destino en el medio ambiente



## 7.2 ENVASES VACÍOS

Técnica del triple Lavado de los envases vacíos:

a.- Agregue agua hasta  $\frac{1}{4}$  de la capacidad del envase, ciérrelo y agite durante 30 segundos; vierta el agua del envase en el equipo pulverizador. Esta acción debe hacerse tres veces.

b.- Rompa el envase, para evitar su reutilización.

c.- Almacénelo en un lugar apropiado hasta que sea retirado por quién esté designado para eso.

