

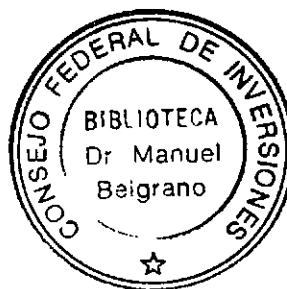
01/H/12223
626
TV

41982

Convenio CFI – Provincia de Misiones

Proyecto

Estudio de Residualidad de Plaguicidas en el Cultivo de Yerba Mate



Segundo Informe Parcial

20 de agosto de 1998

Experto:

Lic. Gabriela Ríos Gottschalk

INDICE

Pg.

Actividades Desarrolladas	1
Gestiones y vinculaciones interninstitucionales	3
La Yerba Mate en el Códex alimentarius.....	4
3.1 Consideraciones Generales y algunas definiciones específicas.....	6
3.2 Algunas causas de impedimento de las importaciones reconocidas por el CODEX.....	8
Legislación Nacional: LMR en productos de estudio	9
Una aproximación a la tecnología de producción de la Yerba Mate	30
5.1 Plagas de la Yerba Mate	31
5.2 Manejo de Malezas	32
5.3 Algunas consideraciones sobre la agricultura orgánica.....	35
Generalidades sobre los plaguicidas utilizados en el cultivo de Yerba Mate.....	37
6.1 Glifosato.....	38
6.2 Picloram + 2,4 D	44
6.3 Dimetoato.....	49
6.4 Cipermetrina	52
Informe de laboratorio	57
7.1 Introducción	57
7.2 Dimetoato.....	58
7.3 Cipermetrina	59
7.4 Picloram + 2,4 D	66
7.5 Glifosato.....	68
Preparación de material informativo con destino a un programa de capacitación preventiva.....	57
8.1 Consideraciones generales: Propuesta de cartilla informativa.....	57
8.2 Confección de video sobre aspectos generales referidos al uso de plaguicidas ..	79

ANEXOS

ANEXOS:

I.	Documento Alinorm 99/24.....	81
II.	Buenas Prácticas de Manufactura (BPOI) - Resol. Mercosur GMC N° 80/96.....	113
III.	Sub Comité Yerba Mate IRAM / Normas Técnicas.....	132
IV.	Gestiones y Vinculaciones.....	136
V.	El CODEX Alimentarius: Patrón de Referencia	146
VI.	Biblioteca para el Productor INTA. Yerba Mate I.....	155
VII.	Conclusiones Jornadas Provinciales de Agricultura Orgánica (RAOM)	180
VIII.	Etiquetas de los productos químicos	184
IX.	Complementario Actividades de Laboratorio	196
X.	Propuesta de cartilla de divulgación.....	208

1- ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Asumiendo la nueva designación de Punto Focal Códex Provincial anticipado en nuestro segundo informe de avance (en el marco del Programa Ca.2000), se gestionó la remisión del Documento Alinorm 99/24. Informe final de la 30a. reunión del Códex s/ Residuos de Plaguicidas cuya reunión se efectuara del 20 al 25/ABR/98 en la Haya (**se adjunta copia como Anexo I**).

Luego de su lectura, se corrió vista al grupo de investigación en Plaguicidas de la **UNaM** a los fines de que se tome conocimiento de los considerandos sobre los plaguicidas en estudio: Dimetoato y Cipermetrina allí mencionados.

Asimismo desde el Punto Focal Nacional se recepcionó copia de la Resolución MERCOSUR 80/96,. Reglamento Técnico s/Buenas Prácticas de Manufacturas para establecimientos elaboradores e industrializadores de alimentos (**ver Anexo II**).

En relación al tema, se deja constancia que con fecha 24 y 25 de Junio p.p., el equipo técnico integrante de la coordinación conjunta Subsecretaría de Comercio e Integración - UNaM (Universidad Nacional de Misiones), representantes de la Universidad Nacional de Nordeste (UNNE), de la Dirección General de Industria, del INTA, del INAL y del sector privado, participaron de la Reunión del Sub Comité I.R.A.M., para la elaboración de normas técnicas en yerba mate. (**Ver Anexo III**).

Dentro de dicho Sub Comité está en estudio una propuesta de esquema sobre Buenas Prácticas de Manufactura en yerba mate, (elaboración de producto). Este esquema de norma será nuevamente discutido en el mes de set./oct. próximo.

Es dable mencionar que a la fecha dicho Sub Comité ya ha aprobado 11 normas con relación a yerba mate (**ver anexo III**), que se encuentran a disposición de los sectores interesados, en la Secretaría General de Ciencia y Tecnología (**UNaM**) en virtud del convenio que I.R.A.M. tiene con Universidades.

En función de los resultados emergentes del cumplimiento del primer objetivo planteado, cuál es el estudio de degradación de plaguicidas en el cultivo de yerba mate, se iniciaron las actividades correspondientes a la redacción de los contenidos y diseño de una cartilla de divulgación de prácticas aconsejables en el uso de plaguicidas, refiriendo advertencias y

recomendaciones para el uso de Dimetoato y Cipermetrina. Se incluye un ejemplar de la misma en calidad de anexo X. Dejando expresa constancia de ajustar los otros productos al finalizar las investigaciones de laboratorio. Por recomendación de I.N.T.A. las pulverizaciones con Picloram y Glifosato (herbicidas), se realizarán a principio de Setiembre, cuando se reactiva el ciclo vegetativo de la planta, posibilitando evaluar el grado de absorción a través de las raíces, ya que los herbicidas no son de aplicación directa sobre la plantación.

Asimismo se procedió a adecuar material para la preparación de un vídeo sobre plaguicidas, que incorpora información visual sobre uso, advertencias y disposición final de residuos.

En cuanto de las actividades de laboratorio se completaron las dos determinaciones faltantes en dimetoato en el estacionamiento correspondientes a las muestras de los días 28 y 40. También fueron realizadas otras mediciones en el cultivo en los meses de Junio y Julio: *"No se encontró una variación apreciable, por lo que los resultados obtenidos con estudios anteriores siguen siendo válidos"* (ver cap. 7. Informe de laboratorio de fecha 14/08/98).

Se procedió a la aplicación de cipermetrina a 3 parcelas de plantas de 7 años de la estación Experimental I.N.T.A- Cerro Azul y se determinaron las concentraciones del producto en función del tiempo.

Si bien se tomaron muestras los días 1, 3, 7, y 10, 14, 17, 21 y 24, *"los análisis de las muestras correspondientes a los días posteriores al día 14, luego del día de la fumigación no se realizaron debido a que las muestras correspondientes al día 7 ya presentaron valores de cipermetrina inferiores a los valores máximos permitidos que establece el Códex Alimentarius para dicho producto en té"* (ver tabla 5 informe de laboratorio para cipermetrina).

En cuanto al estudio de concentraciones de cipermetrina en el procesamiento, el informe de laboratorio expresa textualmente: *"en el procesamiento, se degrada el 81,6% del contenido inicial, por lo que aún con los valores máximos encontrados (33.34 p.p.m.) ya se alcanzarían los valores permitidos al ser procesados"* Por razones de seguridad del cosechador se considera conveniente esperar 7 días antes de ser cosechadas (ver tabla 6 informe de laboratorio.)

2- GESTIONES Y VINCULACIONES INTERINSTITUCIONALES

Correspondió a esta etapa dinamizar contactos interinstitucionales y reforzar la búsqueda de información específica sobre los productos en estudios.

Se efectuaron reuniones varias con técnicos de la Provincia pertenecientes a los Ministerios de Ecología y Recursos Naturales Renovables, Asuntos Agrarios, Ministerio de Salud (Educación Sanitaria), INTA: Cerro Azul, diferentes carreras de la **UNaM** (Farmacia y Bioquímica, Maestría en Alimentos, Secretaría General de Ciencia y Tecnología), escuelas provinciales de formación agrícola, así como agroveterinarias (para obtención de rótulos, productos, y sondeos de información que se brinda al productor con respecto al uso y disposición de envases), casas de equipamientos industriales etc.

A nivel nacional, se estrecharon contactos con el Departamento de Salud del Trabajador, Dirección de Promoción y Protección (Ministerio de Salud y Acción Social), Universidad Nacional de la Plata, de Córdoba y de Buenos Aires. Contactos con S.E.N.A.S.A, con la Sociedad Anónima Plaguifert, por tener incumbencias en el sistema de transportes de plaguicidas (**cuyas fichas se incorporan en Anexo IV**)

Otras vinculaciones se efectuaron con la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes de la República Argentina (C.A.S.A.F.E.) y con la Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (C.I.A.F.A.) que nos proporcionó un vídeo sobre la temática de análisis, manifestando su consentimiento para adaptarlo a los efectos de ser utilizado como disparador en las campañas de divulgación previstas.

A nivel internacional, se realizaron contactos con el Sub Comité de Plaguicidas del Códex, sede Roma, mediante contacto del Punto Focal Nacional, a los fines de obtener información sobre técnicas y métodos para el estudio específico de Glifosato. En Argentina no existen esos desarrollos para producto seco, modalidad de consumo de la yerba mate, circunstancia que ratifica una vez más la singularidad del estudio que se ha encarado.

3- LA YERBA MATE EN EL CODEX ALIMENTARIUS:

Con relación a la lectura del material recepcionado de parte de FAO/ ROMA volumen 2 *Residuos de Plaguicidas en los Alimentos*, el equipo técnico considera oportuno hacer las siguientes consideraciones.

La comisión del Códex Alimentarius es el Organismo Internacional que se ocupa de la ejecución del programa conjunto FAO/ OMS sobre normas alimentarias (único programa a nivel mundial sobre normalización de alimentos).

Dicha comisión está integrada por los Estados miembros y miembros Asociados de FAO de OMS. En la actualidad suman 162 países. Argentina es uno de ellos.

Reconocido internacionalmente como Código de normas alimentarias, actúa como *“patrón de referencia de nuestros países, respecto a las exigencias, bromatológicas y de comercialización de los alimentos”*.

Su objetivo es asegurar la inocuidad y la calidad de los mismos y promover prácticas equitativas en el comercio internacional (Ver anexo V).

Si bien la aceptación de las normas Códex por los gobiernos de los Estados, son de adopción voluntaria, debe señalarse que adquieren rasgos de obligatoriedad frente a las exigencias del comercio internacional, donde interjuegan Calidad vs. Competitividad como respuestas a pautas técnicas de proceso, de producto y de gestión empresarial a lo largo de todas las etapas de la cadena alimentaria.

La Comisión del Códex Alimentarius en el año 1989, elaboró una clasificación de los alimentos y piensos que circulan en el comercio, así como la descripción de los distintos productos y grupos de alimentos.

Dicha clasificación *“tiene por objeto compilar una lista de productos alimenticios que circulan en el comercio, clasificándolos en grupos en función de su capacidad análoga de contener residuos de plaguicidas”*¹.

Es sugerencia del Códex consultar esta clasificación cuando se quiere conocer la descripción exacta de los productos alimenticios o piensos, y sobre todo, en los casos en que se hayan establecido límites máximos del Códex para residuos aplicables a grupos de alimentos y piensos.

¹ Clasificación del Códex de Alimentos y Piensos. Sección 2 pág. 153 (volumen II).

Es preciso aclarar que, los productos alimenticios seleccionados para esta clasificación son principalmente aquellos que tienen o pueden tener importancia en el comercio Internacional o Nacional.

Se ha incluido también un mínimo limitado de productos de importancia regional. Cuál es a nuestro entender, el caso de la Yerba Mate. Producto que según el Códex está representado por la siguiente información en el sistema computarizado: Categoría, Tipo, Grupo, Código Alfabético, Código numérico y descripción (**ver cuadro**).

YERBA MATE SU CLASIFICACION EN EL CODEX

Hojas de diversas plantas, pero principalmente de la *camellia sinensis*. Se emplean en la preparación de infusiones que se consumen como bebidas estimulantes. Se consumen en forma de extractos del producto seco elaborado.

IDENTIFICACION DEL PRODUCTO YERBA MATE EN EL SISTEMA COMPUTARIZADO DEL CÓDEX

Categoría (*)	Tipo (**)	Grupo	Cód. Alfabetico	Cód. Numérico	Descripción
D	13	66	DT	1114	Té, verde, negro
D	13	66	DT	5285	Té menta (hojas fresc-seca)
D	13	66	DT	5283	Té del Paraguay (veáse <i>Yerba</i>)
D	13	66	DT	1114	Té, verde, negro (hojas negras)
D	13	66	DT	1113	Yerba Mate (hojas secas)

(*) D Alimentos elaborados de origen vegetal

(**) 13 Producto comestible de origen vegetal

Fuente: Elaboración propia en base a información Códex. gross/c.m.

Mediante la clasificación del Códex según se expresa, se propone promover la armonización de los términos utilizados para describir productos que están sujetos a límites máximos para residuos, así como los criterios para agrupar los productos que presentan análoga capacidad de acumular residuos, de forma que pueda establecer un límite máximo de residuo para el grupo común.

3.1. Consideraciones Generales y Algunas Definiciones Específicas.

Sin bien, desde siempre han existido plagas en el campo, también es cierto que desde siempre las mismas han representado una merma en los rendimientos de las cosechas. Para combatir estas plagas y enfermedades de los vegetales, el hombre ha ido desarrollando una serie de productos químicos que han permitido un gran avance tecnológico para el campo.

Sin embargo, todo avance tiene sus pros y contras, en este caso la desventaja principal radica en que los productos que son tóxicos para las plagas (insectos, ácaros, coccidos, etc.) son a su vez tóxicos para el ser humano en un determinado grado y por ello, tanto los gobiernos como los Organismo Internacionales, han ido desarrollando legislaciones basadas en datos científicos (toxicología del producto, curvas de degradación de los plaguicidas sobre los vegetales tratados, datos analíticos, etc.) para que de acuerdo con buenas prácticas agrícolas se consigan eliminar las plagas, sin que por ello se ponga en peligro la salud de los consumidores de los productos agrícolas.

“Una práctica agrícola correcta en el uso de plaguicidas, entiende el empleo necesario, oficialmente recomendado o autorizado, de esas sustancias para combatir los insectos nocivos en condiciones prácticas en cualquier fase de la producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución y elaboración, teniendo presentes las variaciones de las necesidades de una misma región y otra, habida cuenta, asimismo, de las cantidades mínimas necesarias para lograr un control adecuado y aplicando el producto, de manera que el residuo que deje sea el más pequeño posible y resulte aceptable desde el punto de vista toxicológico”².

² Alberto Alonso. Legislación Internacional sobre residuos de plaguicidas en productos vegetales. SOIVRE, España, 1994.

Se entienden por residuo de plaguicida toda sustancia o sustancias que se encuentran en los alimentos para consumo humano o de animales, como consecuencia del empleo de estas sustancias químicas.

Siendo la **tolerancia**³ el límite máximo de residuos (LMR) permitido legalmente en un alimento. La concentración se expresa en partes en peso del residuo de plaguicida o por millón en peso del alimento o producto alimenticio. Conforme lo expresado por el comité del Códex sobre residuos de plaguicidas en su 28ª reunión en la Haya. Con respecto al movimiento de residuos de plaguicidas a través del Comercio Internacional de alimentos y piensos y, no obstante el acelerado ritmo de esfuerzos nacionales e internacionales por establecer reglamentaciones sobre plaguicidas, se aprecia que todavía no disminuye el flujo de ciertos productos restringidos, a pesar de la preocupación por problemas de salud humana y del ambiente.

Si bien se reconoce que el objetivo primario del establecimiento de mecanismos para reglamentar el uso de pesticidas, es proveer a la sociedad y al medio ambiente la máxima protección posible contra los efectos adversos, los diferentes países establecen sus propios mecanismos, razón por la cual se generan situaciones conflictivas sobre residuos entre productores e importadores.

El Comité del Códex sobre residuos de plaguicidas en su documento CX / PR 96 / 11 Feb/96, expresa que la mayoría de los países desarrollados posee un reglamento de Registro que le permite a la autoridad ejercer control sobre la inscripción de productores químicos, sus aplicaciones y niveles de uso, fijando sus límites máximos de residuos y estableciendo intervalos de precosecha a fin de cumplir con las tolerancias del mercado para esa específica combinación alimento / plaguicida.

Por el contrario, un gran número de países en desarrollo han aprobado leyes sobre plaguicidas y procedimientos de Registro. No siempre armonizados en sus definiciones e interpretaciones. Lo cual abre una válvula para permitir un excesivo número de registros incluyendo los de algunos nuevos productos químicos de reciente desarrollo por parte de la industria y que pueden carecer de L.M.R en los potenciales mercado de exportación. Sumando así una nueva negligencia, ya que a veces se carece de ensayos analíticos y de laboratorios debidamente instrumentados.

³ Idem

3.2. Algunas causas de impedimento a las importaciones reconocidas por el Códex.

De acuerdo con esta fuente de consulta, se puede sostener que los residuos de plaguicidas que producen problemas a la libre importación, pueden ser originados:

- a) El residuo detectado pertenece a un producto químico que no está registrado para uso en el país importador.
- b) El nivel de residuo detectado excede la tolerancia fijada en el país importador para esa específica combinación alimento / plaguicida.-

Salvaguardar estas dos situaciones de riesgo es un verdadero desafío al que nos enfrenta el mundo de hoy y que requiere de los países con interés exportador, en primer lugar reunirse con toda la información específica del país importador (S/ plaguicidas registrados y la respectivas tolerancias de niveles máximos de residuos), en segundo término capacitar al personal y establecer las necesarias infraestructuras de análisis para conducir ensayos supervisados con el objeto de cumplir los LMRs exigidos en su futura relación.

4- LEGISLACION NACIONAL

Límites máximos de residuos para el producto yerba mate.

Resulta oportuno en este apartado incluir textualmente la información remitida por la Coordinación del Servicio de Registro de Productos Agroquímicos y Biológicos del SE.NA.SA., con relación a nuestro producto de estudio (**nota: CRA y B N° 169/98 Bs. As. 27 de mayo/ 98**).

Al respecto, cabe consignar que dentro de la Clasificación de Cultivos y Productos Subproductos Agrícolas la Yerba Mate clasifica en el Grupo 8: Estimulantes, Medicinales, Tintóreas y Curtientes (**Boletín Oficial N° 28198**).



1998 Año de los Municipios

Ministerio de Economía

y Obras y Servicios Públicos

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

NOTA CRYB N° 169/98

BUENOS AIRES, 27 MAY 1998


Subsecretaría de Comercio e
Integración de la Pcia. de Misiones
Dra. Carmen FLORIDIA de GROSS
S / D.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, a los efectos de remitirle según lo conversado telefónicamente con el Ing. Agr. Gabriel AMURA, los Límites Máximos de Residuos que a continuación se detallan:

TIOMETON (THIOMETON)
PICLORAM
2,4-D
CIPERMETRINA
DIMETOATO
GLIFOSATO
METIL DEMETON
OXIFLUORFEN
PARAQUAT

Sin más, saludo a usted atentamente.

SECRETARIA DE COMERCIO E INTEGRACION	
PROVINCIA DE MISIONES	
Nota No. 189 - S	
E N V I O	
Día 02	Dis.
Mes 06	
Año 98	


Ing. Agr. ALEJANDRO FERNANDEZ
COORDINADOR DEL
SERVICIO DE REGISTRO DE PRODUCTOS
AGROQUIMICOS Y BIOLOGICOS
SE. NA. SA.

88T012

TIOMETON (THIOMETON) (ISO) (Insecticida - Acaricida)
IDA: 0,003 Mg/Kg de peso corporal (1979) CODEX

P. Vegetal	L.M.R (*) (Mg/Kg)	Codigo P/veg.Codex	P. de Carencia (dias)
------------	----------------------	-----------------------	--------------------------

FRUTALES:

DE PEPITA

Frutos de pepita en gral.	0,5		30
Manzana (1)	0,5	FP-226 LMRC/LMR MERCOSUR	30
Pera (b) (1)	0,5	FP-230 LMRC	30
Membrillo	0,5	FP-231 LMRC	30

DE CAROZO

Frutos de carozo en gral.	0,5		30
------------------------------	-----	--	----

CITRICOS

Frutos citricos en gral.	0,1		30
Damasco	0,5	FS-240 LMRC	30
Cereza dulce	0,5	FS-244 LMRC	30
Durazno	0,5	FS-247 LMRC	30
Ciruela	0,5	FS-14 LMRC	30

CEREALES:

Cereales en gral(grano)	0,05		30
-------------------------	------	--	----

OLEAGINOSOS:

HIERBAS Y ARBUSTOS OLEAGINOSOS

Algodon (semilla)	0,1		30
-------------------	-----	--	----

ESTIMULANTES, MEDICINALES, TINTOREAS Y CURTIENTES:

Yerba mate	0,1		30
------------	-----	--	----

PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS:

CEREALES FORRAJERAS

Maiz (forraje verde)	0,1		--
----------------------	-----	--	----

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS VEGETALES:

Paja y (forraje seco) de Cereales	0,1		--
--------------------------------------	-----	--	----



TIOMETON (Insecticida-Acaricida)

P. Vegetal	L.M.R (*) (Mg/Kg)	Codigo P/veg.Codex	P. de Carencia (dias)
------------	----------------------	-----------------------	--------------------------

LIBRE DISTRIBUCION:

P. Vegetal Codigo	Limite Maximo de Residuo Codex (Mg/Kg) ..
----------------------	--

DH-1100 Lupulo seco	2
SO-90 Mostaza (semilla)	0,05
VR-596 Remolacha azucarera	0,05
AV-596 Hojas o corona de remolacha azucarera	0,5

(1) Fruto fresco entero sin pedúnculo.-

(b) Suma de tiometon su sulfóxido y su sulfona, expresados como tiometon.

(*)-Residuo totalmente calculado como : TIOMETON (O,O-dimetil-s-etiltioetil-ditiofosfato).-

— 3 —

88P009

PICLORAM (Ester Iso octilico del Acido Picloram) (Herbicida)
IDA

P. Vegetal	(*) Limite Maximo de Residuo (Mg/Kg)	P.de Carencia (Dias)
------------	---	-------------------------

CEREALES

Sorgo, maiz, trigo, cebada, centeno y alpiste (granos)	0,5	--
--	-----	----

PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS

GRAMINEAS FORRAJERAS		
Praderas de gramineas(**)		
en gral. (fje.verde)	1	--
CEREALES FORRAJEROS		
Sorgo, maiz, trigo, cebada, centeno y alpiste (fje.verde)	1	--

CULTIVOS AZUCAREROS Y FECULENTOS

Caña de azucar	0,05	--
----------------	------	----

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS VEGETALES

Sorgo, maiz, trigo, cebada, centeno, alpiste y lino (pajas)	1	--
---	---	----

CONTROL DE MALEZAS

ARBUSTIVAS PERENNES, SUBLEÑOSAS EN APLICA- CIONES BASALES Y TO- CONEO.	--	--
---	----	----

(**)-Dejar transcurrir 80 dias entre la ultima aplicacion del pro-
ducto y la siembra de soja, girasol, papa, hortalizas y legum-
bres.-

(*)-Residuo totalmente calculado como : PICLORAM.-



88D039

2,4-D (Herbicida)

IDA: 0,3 Mg/Kg de peso corporal (1975) CODEX

P. Vegetal	(*) Límite Máximo de Residuo (Mg/Kg)	P. de Carencia (Días)
------------	---	--------------------------

HORTALIZAS

RAICES , TUBERCULOS U OTROS ORGANOS SUBTERRANEOS

Papa	0.2 VR-589 / LMRC	20
------	-------------------	----

LEGUMBRES

Lenteja	0.2	20
---------	-----	----

CEREALES

Arroz (Grano)	0.2	20
---------------	-----	----

Cereales de		
-------------	--	--

invierno (Grano)	0.2	20
------------------	-----	----

Sorgo (Grano)	0.2	20
---------------	-----	----

Maiz (Grano)	0.2	20
--------------	-----	----

Mijo (Grano)	0.2	20
--------------	-----	----

Alpiste (Grano)	0.2	20
-----------------	-----	----

Cebada (grano)	0.2	20
----------------	-----	----

Trigo (grano)	0.2	20
---------------	-----	----

Centeno (grano)	0.2	20
-----------------	-----	----

Avena (grano)	0.2	20
---------------	-----	----

OLEAGINOSOS

HIERBAS Y ARBUSTOS OLEAGINOSOS

Mani (grano)	0.2	20
--------------	-----	----

PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS

CEREALES FORRAJEROS

Cereales de invierno	20	7
----------------------	----	---

Mijo,maiz,sorgo,al- piste.	20	7
-------------------------------	----	---

PASTOS NATURALES, PRADERAS CONSOCIADAS

Campos naturales de gramineas y praderas artificiales de gra- mineas.	20	7
--	----	---

CULTIVOS AZUCAREROS Y FECULENTOS

Caña de azucar	2	--
----------------	---	----

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS VEGETALES

Lino (Paja)	20	7
-------------	----	---



2,4-D (Herbicida)

P. Vegetal	(*) Límite Máximo de Residuo (Mg/Kg)	P. de Carencia (Días)
CITRICOS		
Frutos citricos	Gral 2 (t) FC-001	Uso Posicionado (1)

FLORALES Y ORNAMENTALES

Cespedes	--	--
----------	----	----

AREAS NO CULTIVADAS

Areas no cultivadas:		
Caminos, alambrados,		
vias ferreas.	--	--

LIBRE DISTRIBUCION:

P. Vegetal	Límite Máximo de Residuo Codex (Mg/Kg)
------------	---

FB-264 Mora	0,1
FB-272 Frambuesa (roja-negra)	0,1
FB-19 Bayas del genero vacciniun, arandanos (incluido aguavillas)	0,1

(*)-Residuo totalmente calculado como: 2,4-D.-

(t)-Temporal

(1)-AMPLIACION DE USO 15/08/95



88C013

CIPERMETRINA (Insecticida)

IDA: 0,05 Mg/Kg de peso corporal (1981) CODEX

P. Vegetal	(*) Limite Maximo de Residuo (Mg/Kg)	P. de Carencia (Dias)
------------	---	--------------------------

HORTALIZAS

BULBOS

Cebolla	0,1	21
---------	-----	----

LEGUMBRES

Arveja (s/v)	0,05	14
Lenteja	1	14
Poroto (s/vaina)	0,05	14
Poroto (c/vaina)	0,5 VP-526 LMRC	14

DE FRUTO

Maiz dulce (Grano)	0.1	30
Tomate	1	21

FRUTALES

DE PEPITA

Pera	1	21
Manzana	1	21
Membrillo	1	21

DE CAROZO

Durazno	1	25
Ciruela (Cir.pasa)	1 FS-14 LMRC	25
Pelon	1	25
Cereza	1 FS-13 LMRC	25
Damasco	1	25

CEREALES

Sorgo (grano)	0,1	30
Trigo (grano)	0,2 GC-654 LMRC	30
Maiz (grano)	0,1	30

OLEAGINOSOS

HIERBAS Y ARBUSTOS OLEAGINOSOS.

Algodon (Semilla)	0,1	14
Soja (Semilla s/v)	0,1	14
Lino (Semilla)	0.2	20
Girasol (Semilla)	0.1	30

PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS

CEREALES FORRAJEROS

Sorgo (forraje)	5	30
Trigo (forraje)	5 AS-654 LMRC	30



CIPERMETRINA (Insecticida)

P. Vegetal	(*) Limite Maximo de Residuo (Mg/Kg)	P. de Carencia (Dias)
------------	---	--------------------------

LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Alfalfa (Forraje)	0.1	14
-------------------	-----	----

PASTOS NATURALES, PRADERAS CONSOCIADAS

Pastos nat., praderas con- sociads en gral.	5	14
--	---	----

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS VEGETALES

Algodon (Aceite)	0.2	--
Girasol (Aceite)	0.2	--
Soja (Aceite)	0.2	--
Trigo (paja)	5 AS-654 LMRC	30

FORESTALES

Alamedas y fores- tales en gral.	--	--
-------------------------------------	----	----

ORNAMENTALES

Arboles ornamenta- les en gral.	--	--
------------------------------------	----	----

MATERIAL DE PROPAGACION

Alfalfa (semilla)	5	--
-------------------	---	----

PRODUCTOS PECUARIOS

Carnes, grasas de carnes y productos derivados de carnes vacuna, porcina, caprina		
equina y ovina.	0.05	--
Leche.	0,05	--

LIBRE DISTRIBUCION:

P. Vegetal Codigo	Limites Meximos de Residuos Codex (Mg/Kg)
----------------------	--

FB-18 Bayas y otras frutas pequeñas	0,5
VB-40 Hortalizas basicas	1
SB-716 Cafe en grano	0.05
VO-450 Champignon	0.05

(*)-Residuo totalmente calculado como: CIPERMETRINA.-



88D027

DIMETOATO (Insecticida-Acaricida) - (DIMETHOATE)
IDA: 0,01 Mg/Kg de peso corporal (1987) CODEX

P. Vegetal	L.M.R. (*) Mg/Kg)	Codigo P/veg.Codex	P. de Carencia (Dias)
------------	----------------------	-----------------------	--------------------------

HORTALIZAS

RAICES , TUBERCULOS U OTROS ORGANOS SUBTERRANEOS

Colinabo	0.05		7
Rabanito	0.05		7
Remolacha de mesa (raiz)	0.05		7
Zanahoria	0.05		7
Achicoria (raiz)	0.05		7
Batata	0.05		7
Papa (1)	0.05		7
		LMR MERCOSUR	7

BULBOS

Ajo	0.05		14
Puerro	0.05		14
Cebolla	0.05		14

DE LA HOJA, TALLO, PECIOLO, RECEPTACULO Y FLOR

Hortalizas de hoja tallo, etc. en gral.	1		20
Apio	1	VS-624 LMRC	20
Espinaca	1	VL-502 LMRC	20

LEGUMBRES

Legumbres en gral.	1		20
--------------------	---	--	----

DE FRUTO

Hortalizas de Fruto en gral. excepto melon y sandia.	1		20
Pimiento	1	VO- 51 LMRC	20
Tomate (2)	1	VO-448 LMRC/LMR MERCOSUR	20
Melon	1		7
Sandia	1		7

FRUTALES

DE PEPITA

Pera	0.5		7
Manzana (Red Delicious y Granny Smith)	0.5		7

FRUTALES

DE CAROZO

Damasco	0,5		20
Curuela	0,5		20
Durazno	0,5		20
Frutos de carozo	0.5		20



en gral.

DIMETOATO (Insecticida-Acaricida)

P. Vegetal	L.M.R. (*) Mg/Kg)	Codigo F/veg.Codex	P. de Carencia (Dias)
------------	----------------------	-----------------------	--------------------------

CITRICOS

Frutos citricos en general	1		20
-------------------------------	---	--	----

OTROS FRUTALES DE VERANO

Frutilla (3)	1	FB-305 LMRC LMR MERCOSU	7
--------------	---	-------------------------	---

CEREALES

Cereales en gral.			
(Grano)	0.2		20
Sorgo (Grano)	0.2		20

OLEAGINOSOS

ARBOLES PRODUCTORES DE ACEITE			
Olivo (Aceituna)	1		20

HIERBAS Y ARBUSTOS OLEAGINOSOS

Algodon (Semilla)	0.1		14
Soja (Grano)	0.05		14

PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS

CEREALES FORRAJEROS			
Sorgo (forraje)	2		7
Soja (Forraje)	2		7

LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Alfalfa (forraje)	2		7
-------------------	---	--	---

PASTOS NATURALES, PRADERAS CONSOCIADAS

Praderas y campos naturales	2		7
--------------------------------	---	--	---

CULTIVOS AZUCAREROS Y FECULENTOS

Caña de azucar	0.5		7
----------------	-----	--	---

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS VEGETALES:

Olivo (aceite) (ref.)	0,05	OR-305 LMRC	--
Aceituna (elaborada)	0,05	DM-305 LMRC	--



DIMETOATO (Insecticida-Acaricida)

P. Vegetal	L.M.R. (*) (Mg/Kg)	Codigo P/veg.Codex	P. de Carencia (Dias)
------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------

ESTIMULANTES, MEDICINALES, TINTOREAS Y CURTIENTES

Tabaco	0.1		14
Yerba Mate	0.5		7

FLORALES Y ORNAMENTALES

Plantas florales grl --			--
Plantas ornament.grl --			--

PRODUCTOS PECUARIOS

Carnes, grasa de carnes, y productos derivados de carnes en general.	0.02		--
Leche	0.002		--

LIBRE DISTRIBUCION:

P. Vegetal Codigo	Limite Maximo de Residuo Codex (Mg/Kg)
----------------------	---

FI-327 Banana	1
FB-278 Grosella (negra)	2
DH-1100Lupulo (seco)	3
VR-589 Papa	0,05
VR-596 Remolacha azucarera	0,05
AU-596 Hojas o coronas de remolacha azucarera	1
VS-469 Endibia	0,05

(*)-Residuo totalmente calculado como: DIMETOATO.-

(1)-Tuberculo con piel.

(2)-Fruto entero fresco sin pedúnculo

(3)-Pseudofruto fresco sin pedúnculo ni bracteas.-



88G001

GLIFOSATO (Herbicida)

IDA: 0,3 mg/kg de peso corporal (1986) CODEX

P. Vegetal	L.M.R (*) (Mg/Kg)	Codigo P/veg.Codex	P. de Carencia (Dias)
HORTALIZAS			
BULBOS			
Cebolla	0,1 (2)		--
Hortalizas en Gral (excep- to melón)	0,1		--
Maiz (dulce)	0,1	VO-447 LMRC	--
DE FRUTO			
Melón	0,5		--
FRUTALES			
Frutas en Gral (excep- to Almendra)	0,2		--
Manzana (E) (1)	0,2	LMR MERCOSUR	--
DE FRUTAS SECAS			
Almendra	1		--
CEREALES			
Cereales en Gral (granos)	0,1		--
OLEAGINOSOS			
HIERBAS Y ARBUSTOS OLEAGINOSOS			
Algodon (semilla)	6		--
Mani (grano)	0,1		--
Girasol (semilla)	0,2		--
Soja (grano-seco)	5	VD-541 LMRC	--
Soja (grano no maduro)	0,2	VP-541 LMRC	--
PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS			
Algodon (forraje)	15		--
Soja (forraje)	20		--
Mani (forraje)	0,5		--
LEGUMINOSAS FORRAJERAS			
Legumbres forrajeras	0,4		--
PRADERAS CONSOCIADAS			
Pasturas de gramíneas y/o consociadas en gral	200		--
CULTIVOS AZUCAREROS Y FECULENTOS			
Caña de azúcar	0,1		--



GLIFOSATO (Herbicida)

P. Vegetal	L.M.R (*) (Mg/Kg)	Codigo P/veg.Codex	P. de Carencia (Dias)
------------	----------------------	-----------------------	--------------------------

PLANTAS Y CULTIVOS AROMATICOS Y DE CONDIMENTO

Hongos comestibles	80		--
--------------------	----	--	----

ESTIMULANTES MEDICINALES, TINTOREAS Y CURTIENTES

Té	0,5		--
Hierbas medicinales/Gral	0,1		--
Yerba mate	0,5		--

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS VEGETALES:

Algodon (paja)	15		--
Soja (paja)	20		--
Mani (paja)	0,5		--

OTRAS PLANTAS:

Areas no cultivadas	--		--
---------------------	----	--	----

FLORALES Y ORNAMENTALES:

Florales en gral.	--		--
Ornamentales en gral	--		--

LIBRE DISTRIBUCION:

P. Vegetal	Limite Maximo de
Codigo	Residuo Codex (Mg/Kg)

FI-341 Kiwi	0,1
-------------	-----

(E)=LIMITE DE RESIDUO NO INTERNACIONAL.-

(1)-Fruto entero fresco sin pedúnculo.

(2)-Bulbo fresco sin catafilas externas.

(*)-Residuo totalmente calculado como: La suma de GLIFOSATO y sus metabolitos.-



88M015

METIL DEMETON (Insecticida-Acaricida)
IDA

P.Vegetal	L.M.R. (*) (Mg/Kg)	Codigo P/veg.Codex	P.de Carencia (Dias)
-----------	-----------------------	-----------------------	-------------------------

HORTALIZAS

Hortalizas en gral. (excepto papa, batata y zanahoria)	0,5		21
--	-----	--	----

RAICES, TUBERCULOS U OTROS ORGANOS SUBTERRANEOS

Papa (l) (f)	0,2	LMR MERCOSUR	14
Batata	0,2		14
Zanahoria	0,2		14

DE FRUTO

Melon	0,5		21
Tomate. (f)	0,5	LMR MERCOSUR	21

FRUTALES

DE PEPITA

Frutos de pepita/gral.	0,7		28
------------------------	-----	--	----

DE CAROZO

Frutos de carozo/gral.	0,7		28
------------------------	-----	--	----

CITRICOS

Frutos citricos/ gral.	0,5		28
------------------------	-----	--	----

DE FRUTAS SECAS

Nuez	0,7		28
------	-----	--	----

OTROS FRUTALES DE VERANO

Uva	0,5		28
-----	-----	--	----

CEREALES

Cereales en gral. (granos)	0,2		45
-------------------------------	-----	--	----

OLEAGINOSOS

HIERBAS Y ARBUSTOS OLEAGINOSOS

Algodon (semilla)	0,1		45
-------------------	-----	--	----

FLORALES Y ORNAMENTALES

Ornamentales en gral.



METIL DEMETON (Insect-Acaric.)

P.Vegetal	L.M.R. (*) (Mg/Kg)	Codigo P/veg.Codex	P.de Carencia (Dias)
-----------	-----------------------	-----------------------	-------------------------

PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS

LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Alfalfa (forraje fco 0,2

15 (3)

OTROS CULTIVOS FORRAJEROS

Yerba mate 0,1

60

(1) Tubérculo lavado con piel.-

(f) Suma de oxidemeton metil, demeton-S-metilydemeton-S-metil sulfona expresado como oxidemeton metil.-

(3) Ampliacion de uso del: 03/01/94

(*) -Residuo totalmente calculado como: DEMETON-S-METIL(O,O-dimetil -S-2-(etilmercapto)-(etiltiofosfato) .



880013

OXIFLUORFEN (Herbicida)
IDA

P. Vegetal	(*) Limite Maximo de Residuo (Mg/Kg)	P. de Carencia (Dias)
------------	---	--------------------------

HORTALIZAS:

BULBOS

Cebolla (bulbo seco)	0,05	60
Ajo	0,05	60

FRUTALES:

DE CAROZO

Durazno	0,05	--
Damasco	0,05	--
Ciruela	0,05	--

CITRICOS

Frut.citricos en gral.	0,01	--
------------------------	------	----

OLEAGINOSOS:

HIERBAS Y ARBUSTOS OLEAGINOSOS

Soja (grano)	0,05	70
--------------	------	----

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS VEGETALES:

Soja (aceite)	0,05	--
---------------	------	----

CULTIVOS AZUCAREROS Y FECULENTOS:

Caña de azucar	0,02	--
----------------	------	----

ESTIMULANTES, MEDICINALES, TINTOREAS Y CURTIENTES:

Yerba mate	0,01	--
Te	0,01	--

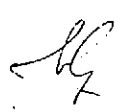
FORESTALES:

Pino.Eucaliptus	--	--
-----------------	----	----

PRODUCTOS PECUARIOS:

Carnes, grasas de carnes, productos derivados de car- nes: ovina, porcina, caprina, equina y aviar.	0,05	--
Huevos y leche.	0,05	--

(*)-Residuo totalmente calculado como: OXIFLUORFEN y sus metaboli-
tos.-



88P001

PARAQUAT (Herbicida)

IDA: 0,004 Mg/Kg de peso corporal (1986) CODEX

P. Vegetal	L.M.R. (*) Mg/Kg	Codigo P/veg.Codex	P. de Carencia (Días)
------------	---------------------	-----------------------	--------------------------

HORTALIZAS

Hortalizas en Gral (excep-
to Papa, Esparrago y

Legumbres)	0.05	A01-1 LMRC	--
Cebolla (1)	0.05	A01-1 LMRC	--
		LMR MERCOSUR	--

RAICES, TUBERCULOS U OTROS ORGANOS SUBTERRANEOS

Papa (2)	0.2	VR-589 LMRC	--
		LMR MERCOSUR	--

DE LA HOJA, TALLO, PECIOLO, RECEPTACULO Y FLOR

Esparrago	0.1		--
-----------	-----	--	----

LEGUMBRES

Legumbres en Gral.	0.1		--
--------------------	-----	--	----

FRUTALES

Frutas en gral.	0.05		--
-----------------	------	--	----

CEREALES

Cereales en general,			
alpiste,maiz,sorgo(Gr)	0.05		--
Arroz(gr.c/ cascara)	5		--
Arroz(gr.s/ cascara)	0.2		--

OLEAGINOSOS

ARBOLES PRODUCTORES DE ACEITE

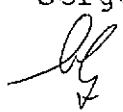
Aceituna	0.05		--
Tung	0.5		--

HIERBAS Y ARBUSTOS OLEAGINOSOS

Soja (grano)	0.05		--
Girasol (semilla)	0.05		--
Algodon (semilla)	0.5		--

CEREALES FORRAJEROS

Maiz (forraje)	0.05		7
Sorgo (forraje)	0.05		7



PARAQUAT (Herbicida)

P. Vegetal	L.M.R. (*) Mg/Kg)	Codigo P/veg.Codex	P. de Carencia (Dias)
------------	----------------------	-----------------------	--------------------------

PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS

LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Leguminosas forrajeras

engral. (forraje)	0.1	7
Alfalfa (forraje)	0.1	7
Soja (forraje)	0.1	7

CULTIVOS AZUCAREROS Y FECULENTOS

Caña de azucar	0.5	--
----------------	-----	----

ESTIMULANTES, MEDICINALES, TINTOREAS Y CURTIENTES

Hierbas medicinales	0.1	--
Tabaco	0.01	--
Te	0.1	--
Yerba mate	0.1	--

FLORALES Y ORNAMENTALES

Florales en gral.	--	--
Ornamentales en gral.	--	--

FORESTALES

Forestales en gral.	--	--
---------------------	----	----

OTRAS PLANTAS

Areas no cultivadas, acequias, canales de riego, caminos de tie- rra, etc.	--	--
---	----	----

PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS:

LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Praderas puras o consociadas
de alfalfa, trebol rojo y
trebol blanco (3) 0,1

7

PARAQUAT (Herbicida)

P. Vegetal	L.M.R. (*) Mg/Kg)	Codigo P/veg.Codex	P. de Carencia (Dias)
------------	----------------------	-----------------------	--------------------------

PRODUCTOS PECUARIOS:

Despojos comestibles de bobinos porcinos, ovinos (3)	0,05	MO-97 LMRC	--
Carne de porcino, bovino, ovino. (3)	0,05	HM-97 LMRC	--
Leche (3)	0,01	ML-106 LMRC	--
Huevos (3)	0,01	PE-112 LMRC	--

LIBRE DISTRIBUCION:

P. Vegetal Codigo	Limite Maximo de Residuo Codex (Mg/Kg)
----------------------	---

FI-351 Granadillas (o fruto de la pasion)	0,2
--	-----

(1)-Tuberculo lavado con piel.-

(2)-Bulbo fresco sin catafilas externas.-

(3)-Ampliacion de uso 18 de Mayo de 1993

(*)-Residuo totalmente calculado como: PARAQUAT.-

Los limitesmaximos de residuosindicadospara productos
pecuarios son los establecidos por el comite de residuos
del Codex



DE LA REPUBLICA ARGENTINA

BUENOS AIRES, MIERCOLES 2 DE AGOSTO DE 1995

AÑO CIII

Nº 28.198

1a LEGISLACION Y AVISOS OFICIALES

Los documentos que aparecen en el BOLETIN OFICIAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA serán tenidos por auténticos y obligatorios por el efecto de esta publicación y por comunicados y suficientemente circulados dentro de todo el territorio nacional (Decreto Nº 659/1947)

Que, para los principios activos no considerados en la reglamentación vigente, es necesario establecer límites máximos para sus residuos y restricciones de uso.

Que es necesario prever la posibilidad de la presencia de residuos inevitables en productos vegetales no directamente tratados, provenientes de fenómenos de contaminación ambiental de deriva y semejan- tes.

Que de esta forma se tiende a lograr prácticas comerciales equitativas y a la preservación de nuestros mercados de exportación.

Que asimismo se tiende a procurar la reducción al mínimo de los efectos perjudiciales, para los seres humanos y el ambiente.

Que la Ley Nº 18.073 y su modificatoria Nº 18.796 y la Ley Nº 20.418, facultan al organismo de aplicación, a modificar y fijar las tolerancias y límites de residuos de plaguicidas establecidas en productos y subproductos agropecuarios, y a determinar normas para el uso.

Que el suscripto es competente para dictar el presente acto en virtud de lo dispuesto por el artículo 6º, inciso b) del Decreto Nº 2266 del 29 de octubre de 1991, modificado por su similar Nº 1172 del 10 de julio de 1992.

Por ello,

EL SECRETARIO

MINISTERIO DE JUSTICIA
Dr. RODOLFO C. BARRA
MINISTRO

SECRETARIA DE
ASUNTOS REGISTRALES
Dr. JOSE A. PRADELLI
SECRETARIO

DIRECCION NACIONAL DEL
REGISTRO OFICIAL
Dr. RUBEN A. SOSA
DIRECTOR NACIONAL

Domicilio legal: Suipacha 767
1008 - Capital Federal

Tel. y Fax 322-3788/3949/
3960/4055/4056/4164/4485

Registro Nacional de la
Propiedad Intelectual
Nº 405.351

Art. 6º — La presente resolución comenzará a regir a partir del día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial.

Art. 7º — Comuníquese, publíquese, dese a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — Felipe C. Solá.

ANEXO I

CLASIFICACION DE CULTIVOS Y PRODUCTOS SUBPRODUCTOS AGRICOLAS

- GRUPO 1 : HORTALIZAS
- GRUPO 2 : FRUTALES
- GRUPO 3 : CEREALES
- GRUPO 4 : OLEAGINOSAS
- GRUPO 5 : PASTOS Y CULTIVOS FORRAJEROS
- GRUPO 6 : CULTIVOS AZUCAREROS Y PECULENTOS
- GRUPO 7 : PLANTAS Y CULTIVOS AROMATICOS Y DE CONDIMENTO
- GRUPO 8 : ESTIMULANTES, MEDICINALES, TINTOREAS Y CURTIENTES
- GRUPO 9 : PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS VEGETALES
- GRUPO 10 : FORESTALES
- GRUPO 11 : FLORALES Y ORNAMENTALES
- GRUPO 12 : TEXTILES Y PRODUCTOS PARA TRENZAR
- GRUPO 13 : MATERIAL DE PROPAGACION

RESOLUCIONES

5- UNA APROXIMACION A LA TECNOLOGIA DE PRODUCCION DE LA YERBA MATE (*Ilex paraguariensis*) S. Hilaire

Según la información generada por profesionales de la E.E. INTA. Cerro Azul, de nuestra provincia, la yerba mate ha sido la única especie de *Ilex*, empleada como estimulante por los indígenas americanos que ha alcanzado importancia económica como cultivo.

Las primeras plantaciones fueron realizadas por misioneros jesuitas entre los siglos XVII y XVIII superando los inconvenientes propios de la especie para la germinación y obtención de plantines.

Su expulsión acarrió la paulatina desaparición de esas plantaciones así como la pérdida de las técnicas de cultivo por ellos desarrolladas.

En este sentido el aporte del Dr. Acardi, del establecimiento yerbatero La Cachuera, nos permite incursionar en la historia del cultivo a partir de la germinación de semillas, remontando dicha experiencia hacia 1896.

Luego de 1903 se realiza la primer implantación, de cultivo con cierto rigor de importancia, en San Ignacio, Misiones, para expandirse dichas prácticas recién a partir de 1911. Desde aquel momento hasta la actualidad, se han sucedido numerosas circunstancias con relación al cultivo, y hoy es posible acceder a técnica que en los últimos tiempos se han ido enriqueciendo con tecnología de avanzada.

De acuerdo a la información del INTA, en la búsqueda permanente de eficiencia, operatividad funcionalidad, reducción de costos, obtención de calidad en los plantines, se utiliza como metodología la siembra de semillas en almácigos, priorizando frutos de plantas con caracteres deseados: (sanos de buena formación de copa y alta producción de hojas).

Se les brindan condiciones ideales, de tal manera que no aparezcan factores estresantes que afecten el normal crecimiento y desarrollo de los plantines.

A los fines de proporcionar una información más acabada sobre el tema, se incluye la siguiente síntesis que nos ilustra sobre las diferentes etapas en la tecnología de producción de este cultivo (**en anexo VI obra información ampliatoria**).

5.1. PLAGAS DE LA YERBA MATE

Si bien, la yerba mate (*Ilex paraguariensis*, St. Hill) es componente de la flora arbórea nativa (Giberti, 1993) y en tales condiciones forma parte del ecosistema selva. Con el avance de las prácticas agrícolas forestales dice Cecilia Fernandez Díaz⁴, la Provincia ha ido perdiendo áreas naturales y con ellas la yerba mate su hábitat primigenio.

“Se pasó así a través del tiempo de un sistema natural (selva) a uno artificial, caracterizado por el monocultivo, al que se llama agroecosistema.”

Al propiciarse el aumento de prácticas basadas en el monocultivo, se favorece también *“la eliminación de la diversidad de especies interfiriéndose también el refugio a los enemigos naturales de las especies fitófugas”*.

En la década del 80, como consecuencia de una mayor demanda y con interés de obtener también una mayor producción de yerba mate, se recurrió a diferentes procedimientos. Basados por un lado en el aumento de la densidad de las plantaciones y por otro en el uso de agroquímicos, para controlar plagas, cuya presencia provocaba una significativa reducción en la producción.

Esto evidentemente planteó un desequilibrio ya que también se interfirió con los enemigos naturales, quienes por ende se vieron afectados en su densidad.

Según nuestra experta de consulta, un insecticida jamás logra eliminar totalmente una población de una especie de insectos, por lo tanto, aquellos que fueron alcanzados por la sustancia, pero no eliminados al dejar descendientes, generaron resistencia a tales productos.

“En toda la región yerbatera se emplearon grandes cantidades y variedades de productos, que lejos de aportar una solución al problema, contribuyeron a crear el clima propicio para que aún hoy cuatro especies de artrópodos (insectos y ácaros) se constituyan en plagas principales para el cultivo de la yerba mate: el psílido o Rulo de la yerba mate, el tigre o taladro grande de la yerba mate, el marandorá y un complejo de ácaros (ver punto 7 del Anexo VI)

⁴ Fernandez Díaz Cecilia: 3º Curso de capacitación productores de Yerba Mate. EEA Cerro Azul - INTA MISIONES 1997.

Esto explica el cómo desencadenaron las plagas sobre este cultivo originario de nuestras tierras.

Evidentemente se ha producido un desequilibrio en las interrelaciones suelo - planta – insectos - clima.

Al respecto Ana Primavera⁵ sostiene que la aparición de plagas y enfermedades es una luz roja indica peligro o desequilibrio, indica en tal caso: suelo en decadencia.

Se refuerza así que las plagas y enfermedades aparecen, cuando encuentran condiciones favorables para su alimentación, desarrollo y reproducción.

Frente a esta circunstancia en el ámbito misionero se registra el uso del Dimetoato. Caracterizada por ser un insecticida de acción sistémica, de contacto o ingestión, utilizado para control del *psílido*.

La Cipermetrina: es un insecticida utilizado en yerba mate para control de orugas en general (**información ampliatoria se detalla en apartado 6**).

5.2. MANEJO DE MALEZAS

Otro aspecto asociado al cultivo de la yerba mate es el relacionado con la presencia de malezas cuyos perjuicios son bien conocidos por los productores misioneros.

A los fines de ofrecer una información certera al respecto, se consultó el material elaborado por el Ing. Agr. René Dehle⁵ del Instituto Línea Cuchilla de nuestra Provincia.

La presencia de malezas disminuye los rendimientos, dificultan las labores culturales, reducen la calidad del producto y pueden hospedar plagas que afecten al cultivo.

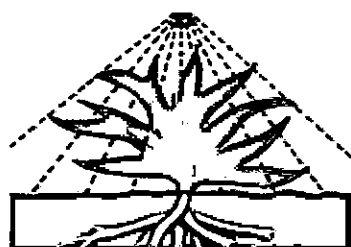
Según el especialista, el concepto de maleza no es botánico, ya que cualquier planta puede constituirse en una maleza, según las circunstancias. En un sentido amplio define las malezas como *“toda planta que vegeta en un lugar y en un momento no deseado”*.

El manejo de malezas no significa eliminar una especie, sino reducir sus efectos a niveles que no incidan económicamente sobre el cultivo.

Para dicho propósito expresa, es posible recurrir en la actualidad a los controles mecánicos, químicos, culturales y sus combinaciones (**para una información más amplia se puede consultar el punto 4 y 5 del Anexo VI**).

⁵ Dehle, René 3º Curso de Capacitación Producción Yerba Mate EE CERRO AZUL INTA 97 Manejo de maleza – Instituto Agrotécnico Línea Cuchilla –Provincia de Misiones.

El control de gramíneas con herbicidas se realiza generalmente mediante el uso de glifosato. Es muy común escuchar en la zona el vocablo “randapear” esto es aplicación de se producto activo bajo una de las marcas comerciales más conocidas. Se trata de un herbicida soluble en agua que se aplica pulverizando sobre las hojas de las plantas no deseables. El siguiente esquema es demostrativo del efecto.



Roundup se aplica sobre hojas de malezas.

Roundup se traslada a todas las partes de la maleza.



Según el tipo de malezas, se amarillean a los 3-10 días.



Los síntomas evolucionan, y continúa el deterioro de toda la maleza.



La maleza muere.



Es un herbicida no selectivo, de amplio espectro, post emergente y de acción sistémica en las plantas deseables. Por lo tanto debe tener cuidado de proteger las plantas deseables del contacto accidental con el plaguicida.

El control de gramíneas con herbicidas a base de glifosato, según expertos de INTA, provoca un cambio en la composición florística del yerbal, apareciendo otras especies como las enredaderas que envuelven a las plantas de yerba mate reduciendo la luminosidad

el cultivo refieren los técnicos son utilizados en general herbicidas selectivos como por ejemplo picloram ó picloram +2, 4D. Herbicida de acción sistémica post emergente, de penetración foliar y radicular, actuando sobre zonas de crecimiento.

Se debe recordar que en el caso concreto de los yerbales, si se analiza el conjunto de especies que vegetan junto a ellos dice Dehle, se encuentran un grupo de plantas “deseables” esto es que brindan más beneficios que perjuicios; *“actúan por lo general como cubiertas verdes naturales o espontáneas”* que las hacen benéficas para el manejo y conservación de los suelos.

Un manejo incorrecto del suelo en los yerbales, muchas veces obedece a la empedernida lucha que el productor emprende contra las malezas. Por tal motivo en oportunidades es necesario separar y redefinir los objetivos de labranza a los fines de minimizar de efectos perjudiciales.

Es cierto que a partir de la década del 90 se ha iniciado un cambio en los procedimientos con relación al uso de los productos de síntesis química y si bien queda mucho camino por recorrer, existen intentos hacia la búsqueda de soluciones más integrales basadas en la defensa de las interrelaciones suelo - planta.

Se mencionan como alternativas:

1º) **Manejo integrado de plagas** con bases en el:

- Estudio y rotación de suelos
- Control por depredadores naturales de plagas.
- Uso racional de productos seguros.

2º) La difusión y desarrollo de la **agricultura orgánica**, también llamada ecológica, o agricultura sustentable. Basada en el manejo racional de los recursos naturales sin utilización de productos de síntesis química. Se considera

- Económicamente viable.
- Mejora la calidad de vida.
- Revaloriza y rescata las técnicas de la agricultura tradicional, y contribuye a
- Garantizar la permanencia de la familia rural en su hábitat, al permitir estrechar lazos solidarios con el medio ambiente.

5.3. ALGUNAS CONSIDERACIONES, SOBRE LA AGRICULTURA ORGANICA

Hoy frente a la constante degradación de los recursos naturales y el medio ambiente, producida como consecuencia de la indiscriminada aplicación de productos de síntesis química y el laboreo excesivo de los suelos en la producción de alimentos de todo el mundo, el hombre se ha visto obligado a considerar nuevas alternativas de producción priorizando la conservación de esos recursos.

A la luz de esta necesidad, se encuentra en pleno desarrollo, en todo el mundo, la producción sustentable en el tiempo, conocido como *"Agricultura Orgánica, Biológica o Ecológica"*.

La secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentación la define como *"un sistema de producción sustentable en el tiempo, que mediante el manejo racional de los recursos naturales, sin la utilización de productos de síntesis química, brinden alimentos sanos y abundantes, mantenga e incremente la fertilidad del suelo y la diversidad biológica"*.

Son estos, a la fecha, parámetros de exigencia de muchos mercados externos para el inicio de relaciones comerciales con otros países. Por ejemplo Alemania reúne a partir del *Reglamento 2092/91* pautas rigurosas sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimentarios.

Como se advierte, en las últimas décadas de este siglo, somos partícipes del advenimiento de un cambio socio cultural, el que obviamente trae aparejado el desarrollo de nuevos valores.

Se imprime el sello de una conciencia ecológica que prioriza nuevas formas de consumo, (referencias) y cambios en la dinámica de producción. Se prefiere alimentos de origen *"orgánicos"*.

La provincia de Misiones no ajena a estos nuevos desafíos, a la fecha cuenta con **productos certificados** por Organismos acreditados, para la comercialización de **Yerba Mate y Té Orgánicos**. Otros, en trámite de Certificación en Transición (paso previo a la certificación de categoría orgánica).

También existe una Red de Producción Orgánica Misionera (RAOM) que lentamente va afianzando su presencia y reconocimiento en el ámbito provincial. Con sede dentro de la estructura del Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia (**Anexo VII**).

A nivel educativo, se han incorporado las escuelas E.F.A. (Escuela Familia Agraria). Doce establecimientos con sede en distintos puntos del interior de la provincia que están

generando una toma de conciencia a partir de los hijos de la población rural , sobre las diferentes alternativas de producción. En pro de la defensa de la salud del trabajador rural, la permanencia del sector en su medio, la producción sustentable y la preservación del medio ambiente a través del uso racional de los recursos naturales.

6- GENERALIDADES SOBRE LOS PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN EL CULTIVO DE LA YERBA MATE

Esta información fue relevada y elaborada en forma conjunta por profesionales Técnicos de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES-FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS QUIMICAS Y NATURALES y profesionales técnicos de la Estación Experimental INTA Cerro Azul.

UNaM:

Ing. Qco. Schmalko, Miguel

Ing^a Qca. Ramallo, Laura Ana

Ing^o Qco. Kolb, Nicolas

Ing^o Qco. Ferreira, Dario

Bioq. Escalada María Andrea

Est. Ing^o. Maciel María Silvia y Stiegler, Laura.

INTA:

Ing. Agr. Mayol, Marcelo R.

Ing. Agr. Belingheri, Dario L.

Bibliografía :

- *Principios de Química Farmacéutica*. William O. Foye. Editorial Reverté S.A., Segunda edición, Versión española, 1991.
- *The Extra Pharmacopoeia*. Martindale (Staff). Segunda edición. Publicado por The Pharmaceutical Press, 1989. Royal Pharmaceutical Society of Great Britain.
- *Guía Fitosanitaria de Productos Químicos*.
- *Plaguicidas - La prevención de riesgos en su uso. Manual de adiestramiento*. Segunda edición, 1986. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud.

SINON CORPORATION - Products.

<http://www.sinon.com.product.html>

tec : Toxin Technical Information Sheet : Index.

<http://www.nccnsw.org.au/member/tec/projects/tcye/tox/byt...>

Glifosato

1. Clasificación:

Puede ser descrito como un compuesto organofosforado, aunque no es un ester organofosforado sino una fosfanoglicina y no inhibe la actividad de la colinesterasa.

1.1- Forma comercial:

- * bajo el nombre de ROUNDUP: mezcla con el 48% p/v de glifosato en la forma de sal isopropilamina del N-fosfonometil glicina
- * bajo el nombre de FOSATO: mezcla con el 48% p/v de glifosato en la forma de sal isopropilamina del N-fosfonometil glicina

Esta composición (48 gr de sal en 100 ml de inertes) corresponde a 36 gr. de principio activo “glifosato”.

2: Información general :

2.1. Nombre común : glifosato

2.2. Nombre químico : N-(fosfonometil)glicina

2.3. Fórmula empírica : $C_3H_8NO_5P$

2.4. Usos : El glifosato es un herbicida no selectivo para el control post-emergente de la mayoría de las malezas anuales y perennes en áreas agrícolas, industriales, caminos, etc. De acción sistémica es absorbido por hojas y tallos verdes de las malezas y transportado hacia las raíces, ocasionando la muerte de las malezas emergidas. Los efectos son lentos, especialmente en las especies perennes, donde después de transcurridos 4-5 días de su aplicación hojas y tallos comienzan a marchitarse.

3. Toxicología y riesgos:

3.1 - Toxicidad aguda :

Moderadamente tóxico por ingestión.

El glifosato puede causar ligera irritación en la piel y severa irritación en los ojos, el polvo puede causar moderada irritación en las fosas nasales y garganta. Posee una baja toxicidad

oral. Los efectos tóxicos de las formulaciones de glifosato pueden deberse a surfactantes y otros aditivos.

Rango de toxicidad : una cantidad media de 104 ml fue la ingesta observada en pacientes con toxicidad severa con Round-up.

La LD50 en roedores es aproximadamente de 4.000 mg/kg

3.2 - Toxicidad crónica :

No se han reportado efectos crónicos en humanos por exposición al glifosato. Estudios en ratas y perros demostraron una baja toxicidad oral crónica.

Carcinogenicidad : Pruebas en ratas y perros alimentados con glifosato no muestran efectos cancerígenos directamente relacionados con este compuesto. En humanos, no hay evidencia de efectos cancerígenos causados por el glifosato. La EPA ha establecido que hay pruebas suficientes para concluir que el glifosato no es carcinogénico en humanos.

Mutagenicidad : Este compuesto posee bajo riesgo de mutagenicidad en humanos. No presenta mutaciones en microorganismos.

Teratogenicidad : En estudios de tolerancia con conejos no se observó toxicidad en el feto aún a altas dosis de ingesta materna de glifosato.

Efectos sobre la reproducción : La mayoría de las pruebas de laboratorio muestran evidencias de que el glifosato no produce cambios en la reproducción de los animales testeados. Es muy poco probable que el glifosato pudiera tener algún efecto sobre la reproducción en humanos.

4 . Efectos en el medio ambiente :

4.1. Suelo y agua

El glifosato es ampliamente adsorbido en la mayoría de los suelos, sobre todo en aquellos de alto contenido orgánico, pero se inactiva rápidamente en contacto con el mismo siendo la degradación microbiológica la causa principal de la descomposición del herbicida. El tiempo que lleva para que la mitad del producto desaparezca puede ser de 1 a 174 días. El herbicida está tan fuertemente ligado a las partículas del suelo, que muy poca cantidad pasa al agua de lluvia o de irrigación ; si bien se lixivía poco, puede moverse junto a las partículas del suelo durante procesos de erosión. →

En el agua el glifosato es fuertemente adsorbido por las partículas orgánicas o minerales suspendidos, y es degradado por microorganismos.

4.2. Acción sobre los animales :

El glifosato es pobremente absorbido a partir del tracto digestivo y es excretado sin cambios por los mamíferos.

En tejido muscular y grasa de vacas, pollos y cerdos se encontraron cantidades despreciables (menos de 0.05 ppm). En leche y huevos también se encontraron cantidades despreciables, por debajo de los niveles normales de detección.

Es solo levemente tóxico en pájaros, prácticamente no es tóxico en peces y es relativamente no tóxico en abejas. Un aditivo utilizado en la formulación del Roundup (una amina modificada utilizada como surfactante) es aparentemente más tóxico para los peces que cualquier surfactante común. El tiempo de vida media en medios acuosos oscila entre 12 días a 10 semanas.

El glifosato no se acumula en forma significativa en el tejido animal.

4.3. Acción sobre las plantas :

Características de absorción foliar : es absorbido por el follaje y transportado a través de toda la planta, inclusive hacia las raíces lo cual impide que las plantas perennes vuelvan a crecer en ese sitio. No se conoce con precisión cual es el mecanismo de acción del herbicida, pero parece inhibir la biosíntesis de aminoácidos entre otras acciones.

Estudios con glifosato marcado con ^{14}C muestran que las plantas no metabolizan el glifosato.

5. Precauciones en el uso y prevención de envenenamiento en el hombre :

5.1. Precauciones en el uso :

Este herbicida es de bajo peligro. Sin embargo, durante su uso y manejo se deben tomar las precauciones correctas para reducir el riesgo de contaminación accidental. El equipo de pulverización debe ser enjuagado con bastante agua luego de cada aplicación.

5.2. Tratamiento de remanentes y envases vacíos

Después de la aplicación se deben limpiar las máquinas e implementos utilizados incluyendo los equipos de seguridad utilizados. Los envases vacíos deben ser totalmente excorridos y, en todos los casos, enjuagados con agua, el agua de enjuague puede verterse en la pulverizadora para la siguiente aplicación. Los restos de caldos de aplicación o aguas de lavado de los equipos y envases no deben ser arrojados a fuentes de agua (canales, arroyos, etc.) sino que deben diluirse y volcarse sobre alambrados y zonas no cultivadas donde se quiera eliminar malezas ; el remanente de pulverización puede usarse del mismo modo..

5.3. Almacenamiento :

Este producto debe ser almacenado en lugares seguros, al abrigo de contingencias climáticas adversas. Las soluciones de glifosato solo deben ser mezcladas, almacenadas o aplicadas en recipientes de acero inoxidable, aluminio, fibra de vidrio o plástico, nunca en recipientes de acero galvanizado pues este compuesto reacciona con las superficies de tales recipientes liberando gas hidrógeno, el cual puede formar una mezcla altamente combustible, capaz de explotar en presencia de una fuente cercana de fuego, como cigarrillos encendidos o chispas.

5.4. Derrames :

Mantener alejados a personas o animales. No fumar o utilizar elementos con llama libre. En caso de derrame absorber con arena, tierra, aserrín u otro material inerte. Evitar la contaminación del agua de riego o de uso doméstico. Inactivar con soda cáustica o cal. Barrer el producto absorbido y enterrar en lugar seguro cuidando de no contaminar fuentes de agua. De ser posible lavar el área con abundante agua.

5.5. Método de destrucción de envases :

Verificar que los envases estén totalmente vacíos, luego quemarlos de a uno por vez en fuego vivo en lugar abierto, evitando que el humo se dirija a viviendas, depósitos, corrales y otros.

5.6. Primeros auxilios :

La intoxicación, poco probable, es posible por exposición masiva (negligencia) o por ingestión intencional. En cualquier caso, quitar la ropa y lavar la piel, incluyendo la cabeza.

En caso de exposición oral, enjuagar la boca con leche o agua.

Si hubo ingesta, se debe suministrar abundante agua y carbón en mezcla auosa o con sorbitol.

Si los ojos estuvieron expuestos al glifosato, deben enjuagarse con abundante agua tibia durante unos 15 minutos.

6. Formas de aplicación :

6.1 Compatibilidad : Puede ser mezclado con otros productos fitosanitarios que no presenten reacción alcalina.

6.2 Métodos de aplicación :

Puede realizarse con equipos pulverizadores de mochila manual, convencionales y de gota controlada para tractor. También pueden hacerse aplicaciones selectivas con equipos de sogas y rodillos.

6.3 Dosis y forma de aplicación :

- * Equipo de mochila : Debe prepararse una solución de 0.1 a 0.2 litros de glifosato en 10 litros de agua limpia (1 al 2 %), mojando uniformemente el follaje, sin que el producto llegue a gotear.

- * Equipo pulverizador convencional para tractor : Con la misma concentración, el caudal a ser aplicado por hectárea oscila entre 80 y 120 litros, trabajando a presiones de 20 a 40 libras por pulgada cuadrada. Las pastillas recomendadas son a abanico plano.
- * Equipo de gota controlada : se debe preparar una solución al 10% (1 litro de glifosato al 48% en 9 litros de agua limpia).

Para preparar soluciones se debe llenar el depósito del equipo hasta la mitad, agregar la cantidad necesaria del herbicida y completar el llenado.

6.4 Recomendaciones de aplicación :

Los mejores resultados se obtienen cuando la aplicación se realiza sobre malezas en activo crecimiento.

Dirigir la pulverización evitando el contacto con el cultivo.

No pulverizar sobre malezas mojadas o si se prevén lluvias durante las 6 horas posteriores a la aplicación.

El agua utilizada en la aplicación debe estar libre de materia orgánica u otras partículas en suspensión, para evitar inactivar el producto.

No aplicar después de heladas, condiciones de estrés hídrico prolongado o cuando las malezas están cubiertas por tierra.

PICLORAM Y 2,4 - D

(Utilizados como mezclas)

1. Clasificación

- 1.1. Forma comercial : mezclas con proporciones de 6,4 g y 24,0 g de picloram y 2,4 - D en 100 cm³ de solución
- 1.2. Uso primario : herbicida
- 1.2. Uso secundario : ninguno
- 1.3. Grupo químico : compuesto clorofenóxido
- 1.4. Nombres Comerciales :

Marca	Empresa
Tordón D30	DowElanco

2. Información general

- 2.1. Nombre común : Picloram y 2,4 - D
- 2.2. Identidad química
 - Picloram : Ácido 4-amino-3,5,6, triclóropicolínico
 - 2,4 - D : Ácido 2,4-diclorofenoxiacético
- 2.3. Usos
 - Se utiliza para el control de malezas latifoliadas.

3. Toxicología y riesgos

3.1. Vías de absorción

Puede ser absorbido por el tracto intestinal, por inhalación o por la piel, sin embargo la absorción por la piel es poco importante.

3.2. Toxicidad Aguda

Picloram : Los efectos de exposición incluyen irritación de los ojos, náuseas, trastornos del sistema nervioso, irritación de las vías respiratorias, etc.

2,4 - D : Aunque su LD50 sugiere que es un tóxico moderado, está rotulado como altamente tóxico debido a incidentes de irritaciones serias de la piel y los ojos en trabajadores agrícolas. Los síntomas del envenenamiento pueden ser fatigas y debilitamiento y quizás náuseas. En raras ocasiones se pueden observar inflamaciones de los nervios temrinales con efectos musculares debido a altos niveles de exposición

3.3. Toxicidad crónica

Picloram : El consumo de altos niveles de piclorán durante un largo periodo de tiempo produce daños en el hígado, tiroides, testículos y arterias y posiblemente reducción de la fertilidad en animales. Carcinogenicidad : evidencia insuficiente. Mutagenicidad : No produjo cambios cromosómicos en estudios de ratas en dosis de 2000 mg/kg. Teratogenicidad : estudios en ratas no evidenciaron efectos teratogénicos, pero si fetotoxicidad a dosis bajas.

2,4 - D : Cuando se alimentaron ratas con moderadas cantidades de 2,4 - D (50 mg/kg) durante dos años, no se encontraron efectos adversos. Dosis peligrosa simple : una dosis oral de 3,6 g ha causado enfermedad aguda y una dosis de 6,5 g produciría la muerte. Dosis repetidas : 1) Un hombre consumió 500 mg de 2,4 - D durante 21 días sin que se produzca enfermedad ; 2) A un adulto se le aplicó 18 dosis intravenosas de 2,4 - D por un periodo de 33 días y no mostró efectos colaterales, aunque 12 de estas dosis fueron de 800 mg y la dosis final fue de 2000 mg ; 3) A un hombre se le dió un total de 16,3 g en 32 días y mostró signos de incoordinación, reflejos débiles e incontinencia urinaria. Carcinogenicidad : en humanos, una variedad de estudios dió resultados conflictivos. Mutagenicidad : Después de haberse realizados numerosos ensayos de mutagenicidad, se ha encontrado que el 2,4 - D es no mutagénico en la mayoría de los sistemas. Sin embargo, se encontró incrementos significativos produjo daños en los cromosomas de células humanas cultivadas con bajos niveles de exposición.. Teratogenicidad : tiene muy poca capacidad para causar efectos de nacimiento. Efectos reproductivos : mientras hay alguna evidencia conflictiva sobre los efectos reproductivos del 2,4 - D en animales ; la mayoría de la evidencia sugiere que causa efectos reproductivos en dosis moderadas en animales.

4. Prevención de envenenamiento en el hombre

4.1. Precauciones en el uso

Cuando se abre el recipiente y cuando se realiza la mezcla, se deben utilizar botas impermeables, pilotines limpios y máscara en la cara. Si la mezcla se realiza mecánicamente, se debe utilizar una paleta de longitud apropiada. Cuando se pulveriza por encima de la cintura o en la aplicación aérea, se debe utilizar máscaras faciales, ropas pesadas, botas y guantes impermeables. El aplicador debería evitar trabajar con pulverizadores tipo niebla. Se debe tener particular cuidado cuando se lava el equipo después de la utilización. Todas las ropas protectoras deberían ser lavadas inmediatamente después de ser utilizadas, incluyendo las partes interiores de los guantes. Las salpicaduras a la piel y los ojos deberían ser lavadas inmediatamente con grandes cantidades de agua. Antes de comer, beber o fumar, las manos y las otras partes expuestas de la piel deben ser lavadas.

4.2. Entrada de personas a las áreas tratadas

Las personas no protegidas no deben ingresar a las áreas pulverizadas al menos 12 horas después de la aplicación.

4.3. Descontaminación de los derrames y de los recipientes

Los residuos de los recipientes deberían ser vaciados en forma diluida en un hoyo profundo, teniendo cuidado en evitar la contaminación del agua. Los recipientes vacíos deben ser descontaminados enjuagando dos o tres veces con agua y desorbiendo las partes laterales. Un lavado adicional se debe realizar con una solución de un 5% de hidróxido de sodio ((1/2 Kg de soda cáustica en 100 litros de agua) o una solución de 1 litro de amoníaco en 100 litros de agua, la que debe ser mantenida en el recipiente durante una noche. Se deberían utilizar guantes impermeables durante este trabajo y para el lavado se debería tener un recipiente con jabón. Los recipientes descontaminados no deberían ser utilizados para alimentos y bebidas. No se debería utilizar, aún temporalmente, para transferir, mezclar o almacenar otros plaguicidas utilizados en plantas. Si se tiene algún tipo de derramamiento, se tiene que recuperar el derrame y el área debe ser lavada con grandes cantidades de agua.

4.4. Primeros auxilios

En contacto con la piel, ojos y mucosas puede causar irritación, también si se inhala la niebla de la aspersión. El efecto es temporario. Si se tuviera contacto se tiene que proceder a lavar las partes afectadas con abundante agua y jabón durante 5 minutos. Se debe recurrir al médico si persiste la irritación. En caso de ingestión inducir al vómito y llamar al médico.

5. Efectos sobre el Medio Ambiente

5.1. Suelo y agua

El Picloram es el más persistente de los herbicidas derivados de l Ácido clorobenzoico. Si se libera picloram al suelo no se esperaría que el mismo sea adsorbido en el y es probable que se tenga una lixiviación al agua. Esta suposición se confirma con la detección del picloram en algunas muestras de agua. Está sujeto a biodegradación significativa en los suelos y el agua, con informes de vida media de 55 a 100 días o más. Si se libera al agua, no se esperaría que se adsorba en sedimentos, que se evapore o que se tenga hidrólisis apreciable. Cerca de la superficie está sujeto a descomposición por fotólisis con vida media de 2,3 - 41,3 días.

El 2,4 - D está incluído en la lista de productos químicos que lixivian del suelo. Varias experiencias la han dado una vida media que variaron entre 7 y 16 días. No obstante de su corta vida media en el suelo y en los ambientes acuáticos, el compuesto ha sido detectado en en fuentes terrestres de agua.

5.2. Animales

El Picloram es prácticamente no tóxico a las aves, ligera a moderadamente tóxico a peces de agua dulce y ligeramente tóxico a invertebrados de agua dulce.

El 2,4 - D es ligeramente tóxico a aves silvestres. Algunas formulaciones son altamente tóxicos a peces mientras que otras son mas moderadamente tóxicas.

5.3. Plantas

El picloram se traslada en las plantas de las hojas a las raíces y viceversa, y también se acumula en los nuevos brotes.

6. Formas de Aplicación

6.1. Dosis y forma de aplicación : 80 a 100 cm³ cada 20 litros. La aplicación puede realizarse con mochila manual o con la convencional para tractor, cuidando de no alcanzar las plantas de yerba mate.

6.2. Equipos de aplicación :

-Mochila manual : Se puede utilizar para aplicaciones en manchoneo, follaje total y tocones de arbustos y árboles. Mojar uniformemente la superficie a tratar.

-Pulverizadora convencional para tractor : Se deben utilizar pastillas tipo herbicida (abanico plano). Calibrar para un volumen de 60-80 litros/ha. Verificar que la distribución sea uniforme.

6.3. Momento de aplicación : Cuando las malezas se encuentren creciendo activamente con suficiente humedad en el suelo. El tratamiento de tocones puede realizarse todo el año, siendo más eficiente después del corte, mojando bien el corte y tocón.

6.4. Precauciones generales

Para preparar la solución se debe llenar el depósito del equipo hasta la mitad, agregar la cantidad necesaria de herbicida y luego completar el llenado, agitando constantemente.

Este herbicida no se mezcla con gasoil o kerosene.

Las aplicaciones no deben realizarse cuando exista riesgo de que la aspersión sea llevada por el viento (deriva) sobre las plantas de yerba mate.

DIMETOATO

1. Clasificación

- 1.1. Forma comercial: Concentrado emulsionable con concentraciones de 38 a 50%.
- 1.2. Uso primario: insecticida
- 1.3. Grupo químico: compuesto organofosforado
- 1.4. Nombres comerciales :

Marca	Empresa	% de conc.
Perfekthion s	BASF	50
Rogor L	CHEMIPLANT	37,6
Agrotoato 50	AGRO ROCA	50

2. Información general

- 2.1. Nombre común: Dimetoato
- 2.2. Identidad química: O-O-dimetil S-metil
- 2.3. Usos : insecticida de acción sistémica, de contacto o ingestión

3. Toxicología y riesgos

3.1. Vías de absorción

El dimetotato puede ser absorbido por ingestión, inhalación o por la piel.

3.2. Toxicidad Aguda

El dimetoato es moderadamente tóxico por ingestión, inhalación y absorción dérmica. Los insecticidas organofosforados son inhibidores de la colinesterasa.

Cuando se inhala, los primeros efectos son usualmente respiratorios y puede incluir el ensangrentado o chorro nasal, tos, molestia torácica, dificultades para respirar, respiraciones de tipo asmática debido a la constricción o exceso de fluido en los bronquios.

El contacto con la piel de los organofosforados puede causar transpiraciones localizadas y contracciones musculares involuntarias. El contacto con los ojos puede causar dolor, sangrías, lágrimas, constricción de la pupila y visión borrosa. Además otros efectos sistémicos (cualquiera sea la vía de exposición) pueden aparecer después de algunos minutos y retardarse hasta 12 horas. Estos pueden ser náuseas, palidez, vómitos, calambres abdominales, dolor de cabeza, desvanecimientos, dolor de los ojos, visión borrosa, constricción o dilatación de las pupilas, lágrimas, salivación, transpiración y confusión.

3.3. Toxicidad crónica

La exposición repetida y prolongada a los organofosforados puede tener los mismos efectos que la toxicidad aguda, incluyendo los síntomas de decaimiento. Otros efectos reportados en trabajadores repetidamente expuestos incluyen deterioros de la memoria y concentración, desorientación, depresión severa, irritabilidad, confusión, dolor de cabeza, dificultades en el habla, pesadillas, sonambulismo, somnolencia e insomnio. También se reportaron casos de estados gripales con dolor de cabeza, náuseas, debilidad, pérdida de apetito y malestares.

Carcinogenicidad : Posible cancerígeno.

Mutagenicidad : Posible mutagénico

Teratogenicidad : Posible efecto teratógeno

Efectos reproductivos : cuando se les suministró dimetoato en 60 ppm en el agua que bebían, hubo un decrecimiento en la reproducción, sobrevivencia y crecimiento.

4. Prevención de envenenamiento en el hombre

El pulverizador se tiene que abstener de inhalar la neblina de la pulverización. Evitar el contacto del producto con la piel, ojos, mucosas, ropa y la contaminación de los alimentos. Usar máscaras, antiparras, guantes de goma y ropa protectora adecuada durante la aplicación y preparación. No beber, comer o fumar durante dichas tareas ni destapar con la boca los picos de la pulverizadora. No pulverizar contra el viento. Procure aplicar el producto en días sin viento, ya que el mismo puede dispersar a otros cultivos. Después de la aplicación es imprescindible lavar el equipo repetidas veces. Finalizada las tareas, se debe lavar prolijamente con agua y jabón todas las partes del cuerpo y la indumentaria expuesta al contacto del producto.

Los residuos de los recipientes deben ser vaciados en un hoyo en forma diluída teniendo cuidado de evitar la contaminación de los cursos de agua. En caso de derrame debe agregar un material inerte, como arena o tierra y luego verter al hoyo. Los restos del producto se inactivan con soda cáustica o por incineración.

Los envases se deben destruir y no se deben volver a reutilizar.

Primeros auxilios :

En caso de contaminación de piel u ojos, lavar con mucha agua y jabón. Si es ingerido, se debe provocar vómitos con agua caliente o agua caliente con mostaza. En todos los casos recurrir al médico y lleve la etiqueta del envase.

..

5. Efectos sobre el medio ambiente

el dimetoato es biodegradable. Sufre una rápida degradación en el ambiente. La vida media en el suelo es de 4-16 días, pero se han reportado casos de hasta 122 días. En épocas de lluvia se han reportado casos de 2,5 a 4 días. Debido a que el dimetoato es altamente soluble en el agua y se adsorbe muy poco en las partículas del suelo, se tiene un efecto muy grande de lixiviado del suelo. En el agua, no se espera que el dimetoato se adsorba en los sedimentos o partículas suspendidas, ni que se acumule en organismos acuáticos.

Es altamente tóxico para aves y abejas, y moderadamente tóxico para los peces.

6. Formas de aplicación

6.1. Dosis y forma de aplicación : Para el producto concentrado al 50% utilizar la dosis de 100 cm³/ 100 litros de agua. Cuando está concentrado al 38 al 40%, la dosis es de 150 cm³/ 100 litros de agua. El volumen de la solución a plicar es de 400 a 500 litros por hectarea.

En cuanto al momento de la aplicación, la primera debe realizarse cuando las yemas de brotación comienzan a hincharse, combatiendo en esta fase a adultos que desovan en los nuevos brotes. La segunda aplicación se debe realizar a los 8-10 días posteriores a la primera, para control de ninfas que hayan nacido de huevos ya colocados.



Cipermetrina

Denominaciones :

NRDC-149.

(RS)- α -Cyano-3-fenoxibencil-(1RS,3RS)-(1RS,3RS)-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato.

$C_{22}H_{19}Cl_2NO_3 = 416,3$.

CAS - 52315-07-8.

Nombres Comerciales :

MARCA	EMPRESA	CONCENTRAC
A. CROSS CIPERMETRINA	AGAR CROSS	25%
ARRIVO	F.M.C.	25%
CIPERMETRINA	BAYER	25%
CIPERMETRINA 25 ALECY	LA PLATA CEREAL	25%
CIPERMETRINA FQ	FITOQUIM	25%
CIPERMIN	CHEMIPLANT	25%
COMMANCHE	F.M.C.	25%
CYMBUSH 25	ZENECA	25%
NURELLE 25 E	DOWELANCO	25%
RIPCORD 40	CYNAMID	40%
SHERPA	RHONE POULENC	25%

Importancia : La búsqueda de sustitutos para los insecticidas residuales disponibles que se emplean contra los mosquitos, necesaria por el desarrollo de resistencia a los compuestos organoclorados y por la preocupación creada en torno a la contaminación del ambiente, ha centrado la atención sobre los nuevos piretroides sintéticos. Aunque las piretrinas naturales

son insecticidas eficaces de baja toxicidad para los mamíferos, su empleo se ha restringido a causa de su coste elevado, suministro limitado y degradación rápida por la luz solar. El interés por el desarrollo de piretrinas sintéticas eficaces se inició durante la Segunda Guerra Mundial y condujo a síntesis de varios ésteres del ácido crisantémico, que culminó con la síntesis de la aletrina. Las adiciones más recientes a las piretrinas sintéticas son la resmetrina, tetrametrina, (Neo-pinamina), permetrina y cipermetrina. La sustitución del ácido crisantémico fotosensible por el 2,2-diclorovinil análogo dio un éster, la permetrina (NRDC 143), que es de tanta duración como la de los mejores compuestos de otros grupos químicos y posee mayor actividad insecticida. Estos compuestos perfeccionados tienen todavía algunas desventajas para el control de los insectos picadores. Son caros, y algunos de los más eficaces como insecticidas, han perdido la baja toxicidad para los vertebrados, que era una de las ventajas de los piretroides naturales.

Clasificación Química : La cipermetrina, junto con la resmetrina, la bioresmetrina, la aletrina, la deltametrina, la permetrina y el fenvalerato, conforman la familia de los piretroides o piretrinas de origen sintético. Las piretrinas pertenecen al grupo de plaguicidas de origen botánico, junto con la nicotina, la rotenona y la sabadilla.

Usos y Aplicaciones: Insecticida. La cipermetrina es un insecticida piretroide extensamente utilizado en agricultura. Se usa en el control de un extenso rango de insectos, especialmente lepidópteros, pero también coleópteros, dípteros, hemípteros y de otras clases, en frutas, vinos, vegetales, papas, algodón, café, cereales, plantas ornamentales, y forestación. También se aplican en la erradicación de moscas domésticas, cucarachas, y vectores de enfermedades como mosquitos resistentes a los organofosforados y las moscas tse-tse, que afectan a la salud pública.

Existen tres tipos de productos comerciales en el mercado :

- Cipermetrina (40-50 cis) : mezcla de isómeros cis y trans de α -Ciano-3-fenoxibencil-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato.
- Cipermetrina (80-90 cis) : mezcla de isómeros cis y trans de (RS)- α -Ciano-3-fenoxibencil-(1RS)-cis trans -3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato.
- Cipermetrina + Clorpirifos (mezcla 1/1 de Piretroide y Organofosforado) : isómeros cis-trans de α -Ciano-3-fenoxibencil-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato + O,O-dietil-O-3,5,6-(tricloro-2-piridinil) fosforotioato.

Es utilizada también como una mezcla de reacción de 2 estereoisómeros que suele llamarse alflametrina.

Modo de acción : La Cipermetrina es un insecticida piretroide que actúa por contacto e ingestión, sobre lepidópteros, hemípteros y otros órdenes de importancia agrícola.

Equipos y técnicas de aplicación : Para la aplicación se emplean equipos de aspersión a mochila o motorizados, perfectamente calibrados y provistos de agitadores. Volumen : no inferior a 50 l/ha de agua. En aplicaciones aéreas se recomienda emplear volúmenes no inferiores a 8 l/ha cuando se utilice como vehículo agua y 3 l/ha cuando se utilice gasoil.

Compatibilidad : Es compatible con los insecticidas y fungicidas de uso corriente, excepto aquellos de reacción alcalina, como caldo bordelés o polisulfuro de calcio. Si se efectúan mezclas, estas deben ser utilizadas el mismo día de su preparación.

Restricciones de uso : Entre la última aplicación y la cosecha de las partes comestibles deberán dejarse transcurrir los siguientes periodos : cultivos forrajeros sin restricciones para animales de carne y 7 días para ganado lechero.

Información toxicológica :

Producto moderadamente tóxico : Categoría II

a)Toxicidad aguda : La cipermetrina es una sustancia moderadamente tóxica por absorción cutánea o ingestión. Puede causar irritación de la piel y los ojos. Los síntomas de la exposición dérmica incluyen hormigueo, picazón, ardor, incontinencia urinaria, falta de coordinación, apoplejía y posiblemente la muerte. Los piretroides pueden causar efectos adversos al sistema nervioso central. Voluntarios humanos que recibieron dosis dérmicas de 130 ug/cm², en el lóbulo de la oreja, experimentaron hormigueo y ardor local (Exttoxnet). Se han registrado náuseas, vómitos prolongados con cólicos abdominales, tenesmo, diarrea, convulsiones, coma y falla respiratoria y muerte en un hombre de 45 años de edad, después de la ingestión de una cantidad desconocida de cipermetrina.

b) Toxicidad crónica : Exposiciones a cipermetrina por largos períodos de tiempo pueden causar cambios en el hígado. Cambios patológicos en la corteza del timo, en el hígado, en glándulas adrenales, lengua y piel fueron observados en conejos alimentados repetidamente con cipermetrina.

Carcinogenicidad : según la clasificación de la US EPA es débil o posiblemente carcinogénico (Exttoxnet).

Mutagenicidad : FAO ha reportado que la cipermetrina no es mutagénica, pero pruebas en ratas con elevadas dosis causan un incremento temporario en el número de células de la médula ósea que presentan micronúcleos (Exttoxnet).

Teratogenicidad : FAO ha reportado que la cipermetrina no es teratogénica. No se observaron defectos congénitos en la progenie de ratas a las que se les suministró una dosis tan alta como 70 mg/kg/día (Exttoxnet).

Efectos reproductivos : no se observaron efectos adversos en la reproducción en un estudio de tres generaciones de ratas a las que se les suministró una dosis de 37,5 mg/kg, como máxima dosis testada (Exttoxnet).

Dosis letales en animales de laboratorio :

DL 50 oral aguda del p.f. (rata) : 1403 mg/kg.

DL 50 oral aguda del p.f. (conejo) : >2000 mg/kg.

DL 50 oral aguda del p.a. (rata/susp. acuosa) : 4123 mg/kg.

DL 50 oral aguda del p.a. (rata/aceite de maíz) : 1741 mg/ kg.

DL 50 dermal aguda del p.a.(conejo) :>2000 mg/kg.

Primeros auxilios : En caso de ingestión accidental, suministrar papilla de carbón activado y purgante salino no oleoso (30 g de sulfato de sodio). Procurar asistencia médica de inmediato. Por salpicaduras en piel y ojos, enjuagar con abundante agua limpia. No inducir vómitos.

Antídoto : No tiene antídoto específico.

Riesgos ambientales : Los piretroides no se acumulan en el organismo y no son persistentes en el medio ambiente. La cipermetrina no es soluble en agua y presenta una fuerte tendencia a adsorberse a las partículas del suelo. Es, por lo tanto, improbable que

cause contaminación de aguas subterráneas. En el suelo se fotodegrada rápidamente, con una vida media de 8 a 16 días.

Efectos sobre animales : Es altamente tóxica para abejas. Se debe dar aviso a los apicultores antes de su aplicación, para el cierre de las colmenas. Prácticamente no tóxico para aves. Muy tóxico para peces e invertebrados acuáticos. Evitar la contaminación de fuentes de agua.

Degradación en las plantas : Cuando una solución de 4,5 ml/100 l de solución de la marca comercial Cymbush 250 EC, que contiene un 25% de cipermetrina, fue aplicado sobre plantas de frutilla hasta derramar, el 60% de la cipermetrina aplicada se degradó luego del primer día, el 88% luego del tercer día y el 95% después de 7 días, habiéndose registrado una ligera precipitación el día 3 (Exttoxnet).

Formas de Aplicación :

Para la aplicación se deben emplear equipos de aspersión a mochila o motorizados, perfectamente calibrados y provistos de agitadores. El volumen a emplear es de unos 50 l/ha. Se deben utilizar diluciones de 10 -40 cm³ cada 100 litros.

7- INFORME DE LABORATORIO

Esta actividad fue desarrollada por profesionales técnicos de la Facultad de Ciencias Exactas Química y Naturales en laboratorios de UNaM.

7.1. INTRODUCCION

En el presente periodo se realizan las dos determinaciones faltantes de **dimetoato** en el estacionamiento (días 28 y 40). También se realiza otra serie de mediciones en el cultivo en los meses de junio y julio, los mas fríos del año.

En el presente período se procedió a la aplicación de **cipermetrina** a tres parcelas de plantas de 7 años de la Estación Experimental de INTA- Cerro Azul , y se determinaron las concentraciones de Cipermetrina en función del tiempo.

También se aplicó Cipermetrina a una parcela mayor en un Establecimiento Industrial de la zona de Apóstoles con el objeto de estudiar la degradación durante el procesamiento.

Paralelamente, en este período se procedió a realizar la selección y análisis de las publicaciones recibidas como resultado de la búsqueda bibliográfica previa.

También se llevó a cabo la puesta a punto de la técnica de análisis del **picloram** y del **2,4 - D** y se determina la concentración en muestras de yerba molida con agregado del patrón. Se analizan estos dos plaguicidas en forma conjunta debido a que cuando se utilizan en las plantaciones se tiene una formulación mezcla de aproximadamente 3,7 :1 (2,4 - D/picloram). Si bien el picloram tiene una velocidad de degradación mucho menor a la del 2,4 - D ; se decide realizar el análisis de ambos plaguicidas debido a la elevada concentración de 2,4 - D. Las aplicaciones se iniciarán probablemente en 15 días con el inicio de las brotaciones.

Con el glifosato, se está realizando la puesta a punto del método analítico y los trabajos de campo se iniciarán en forma conjunta con el picloram.

7.2. DIMETOTATO

Estudio de degradación en las plantas

Se realiza el estudio en los meses de junio y julio, las parcelas fueron fumigadas en condiciones similares a las otras dos. Los valores obtenidos en función del tiempo, se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1 : Concentraciones de dimetoato en las hojas de la yerba mate (en microgramos/ g o ppm) en función del tiempo.

Tiempo (días)	Concentración
0	4.56
5	2.26
13	1.97
20	1.65
26	1.15
34	0.24

Estos resultados se ajustan a una cinética de degradación de primer orden, obteniéndose la siguiente ecuación :

$$\ln\left(\frac{C}{C_0}\right) = -k \cdot t$$

Donde : C = concentración del dimetoato, en ppm.

C₀ = concentración inicial del dimetoato (al día 1), en ppm.

k = coeficiente de velocidad de degradación, en días⁻¹.

t = tiempo, en días.

Por regresión se obtuvieron los valores del coeficiente de velocidad, dando un valor de k= 0,071 días⁻¹. Cabe mencionar que los valores obtenidos en los meses anteriores, resultaron de 0,059 y 0,068 días⁻¹. No se encontró una diferencia apreciable, por lo que los resultados obtenidos con los estudios anteriores siguen siendo válidas.

Degradación en el procesamiento

Se realizaron las dos determinaciones restantes del informe anterior en el estacionamiento de la yerba mate. Los resultados se dan en la tabla 2.

Tabla 2 : Concentraciones de dimetoato en las hojas de la yerba mate (en microgramos/ g o ppm) en función del tiempo en el estacionamiento

Tiempo (días)	Concentración \pm Desviación típica
0	0,76 \pm 0.21
12	0,65 \pm 0.32
19	0,43 \pm 0.17
28*	0,25 \pm 0.14
40*	No detectable (menor que 0,05)

*Valores obtenidos en este periodo

Cuando se ajusta a una ecuación de primer orden, el valor de la constante resultó 0,040 días⁻¹. Este valor es mucho menor que los correspondientes a la degradación en la planta. Generalmente la constante aumenta al aumentar la temperatura, pero en este caso el contenido de humedad es mucho menor que en las plantas (aproximadamente 8% y 60% en las plantas). Este puede ser el motivo de disminución de la constante de velocidad. Se tiene que notar también que en el sapecado, donde se tienen altas temperaturas y contenidos de humedad se produce el % mas alto de degradación, aunque el tiempo de residencia en el mismo es de unos pocos minutos.

7.3. CIPERMETRINA

Técnica analítica de determinación de Cipermetrina

La técnica empleada es una modificación del "*Método multiresiduo de la A.O.A.C. para la determinación de residuos de piretroides sintéticos en frutas, vegetales y granos*", publicada por Pang-GF, Chao-YZ, Fan-CL, Zhang-JJ, Li-XM, Zhao-TS, en el Journal of A.O.A.C. International Vol. 78, N° 6, 1995.

Reactivos

- a) Solventes : Acetona, hexano, acetonitrilo, éter etílico, éter de petróleo (60-90°C) (Merck). Redestilados en aparatos enteramente de vidrio y verificado por GC como describe el Método de la AOAC 970.52B.
- b) Agua destilada : agua destilada estéril apirógena (RØUX-OCEFA S.A., Buenos Aires, Argentina), directa de fábrica sin mayor purificación .
- c) Sulfato de sodio anhidro : Calentado a 600°C por 4 horas y enfriado en desecador. (Merck).
- d) Florisil : 60- 100 mesh (E. Merck, 64271 Darmstadt, Germany) Activado a 650°C por 4 horas en mufla y después transferido directamente a una estufa a 100°C durante 5 horas. Colocado luego en un recipiente con tapón de vidrio esmerilado o en desecador en el que se le permitió reposar durante toda una noche. Posteriormente se desactiva el florisil adicionándole cuidadosamente un 5% de agua destilada. Se agita durante quince minutos en un agitador magnético y luego dejar reposar nuevamente durante toda una noche. Justo antes de usar se debe agitar durante 15 min.
- e) Solvente de elución al 6% : Se diluye a un litro 60 ml de éter etílico libre de peróxidos, redestilado a 34-35°C, adicionado de 2 % de alcohol etílico y almacenado bajo atmósfera de nitrógeno, utilizando para ello éter de petróleo grado reactivo, redestilado en un aparato completamente de vidrio a 65-95 °C. (A.O.A.C 970. 52B (e)).

Extracción de piretroides con la mezcla de acetonitrilo-agua

Se procesa la muestra en un molinillo de café y posteriormente se pesan 20 g de la misma. Se adicionan 150 ml de acetonitrilo-agua (2+1) a los 20 g de la muestra en la jarra de un homogeneizador y se homogeneiza durante 5 min. a alta velocidad. Se filtra luego con succión a través de un embudo buchner de 12 cm perforado, con un papel de filtro , y se recoge el filtrado en un kitasato de 500 ml.

Se lava la jarra del homogeneizador dos veces con 25 ml de la mezcla acetonitrilo-agua (2+1) y se emplea el líquido de los lavados para lavar los residuos del embudo buchner.

Se transfiere el filtrado a una ampolla de decantación de 500 ml y se lava el kitasato con dos porciones de 10 ml de la mezcla de acetonitrilo-agua (2+1).

Se adicionan los líquidos del lavado a la ampolla de decantación que contiene el filtrado.

Transferencia del residuo a hexano

Se miden 60 ml de hexano y se vierten en la ampolla de separación conteniendo el filtrado.

Se agita el contenido de la ampolla vigorosamente durante 2 min y se adicionan luego 200 ml de una solución acuosa de NaCl al 4 % (P/V), repitiéndose la agitación vigorosa por 30 segundos. Luego de que las fases se separan, se deja decantar la capa acuosa, que se descarta..

Se vierte la capa de hexano (superior) sobre un embudo de vidrio conteniendo lana de vidrio y 15 g de sulfato de sodio anhidro. Se recogen los extractos en un balón de 250 ml. y se lava la ampolla de decantación dos veces con 20 ml de hexano. Se trasvasan los lavados al mismo embudo conteniendo el sulfato de sodio anhidro y se los recoge en el mismo balón con el extracto.

Se evapora el contenido del balón a sequedad en evaporador rotatorio a 40 °C.

Partición con acetonitrilo saturado con hexano

Se redisuelve el residuo en 10 ml de hexano y se lo transfiere a una ampolla de decantación de 150 ml. Se lava el balón dos veces con 10 ml de hexano y se transfieren los lavados a la misma ampolla de decantación. Se adicionan 30 ml de acetonitrilo saturado con hexano y se agita vigorosamente durante 5 min. Después de que las capas se separan, se derrama la base de acetonitrilo (inferior) en un balón de 250 ml.

Se extrae la fase hexano de la ampolla de decantación de 150 ml dos veces con 30 ml de acetonitrilo saturado con hexano, agitando vigorosamente durante 5 min. cada vez. Se combinan estas dos fases de acetonitrilo en el mismo balón de 250 ml. Se evapora el extracto combinado de las tres extracciones a sequedad en un evaporador rotatorio a 50 °C y a continuación se redisuelve el residuo en 5 ml de hexano.

Cromatografía líquida preparativa en columna de Florisil

Se prepara una columna cromatográfica (empleando una columna de vidrio de 40 cm de largo x 22 mm de diámetro interno), colocando un pequeño tapón de lana de vidrio en el fondo de la columna y adicionando una capa de 1 cm de alto de sulfato de sodio anhidro. Se introducen cuidadosamente 12 g de florisil desactivado, golpeando lateralmente con suavidad para producir un empaque regular y se cubre el extremo de la columna con una capa de 1 cm de espesor de sulfato de sodio anhidro.

Se prelava la columna con 50 ml de hexano.

Se transfiere el extracto concentrado de la muestra a la columna, permitiéndole pasar a través de la misma hasta que el nivel del líquido alcance el extremo superior de la columna (de modo que quede embebida en el líquido).

Se lava el balón de 250 ml dos veces con 10 ml de hexano y se transfieren los lavados a la columna permitiendo que pasen a través de la misma.

Luego se eluyen los residuos de piretroides con 170 ml de eluyente al 6%, recogiendo el eluato a una velocidad de 3 ml/min. en un balón de 200 ml.

Evaporar cuidadosamente el eluato a sequedad en evaporador rotatorio a 40°C y redissolver el residuo en un volumen de aproximadamente 2 ml de hexano, para el análisis en cromatógrafo de gases.

Cromatografía gaseosa

Cada una de las fracciones se inyecta en el cromatógrafo. con las siguientes condiciones de trabajo :

Equipo : Hewlett Packard Vectra 486/66 XM

Columna : HP5 MS

Detector Selectivo de Masas

Gas portador : Helio

Gradiente de Temperaturas : Temperatura inicial : 100°C

Tiempo inicial : 1 min

°C/min	°C	min
30	150	2
3	205	0
10	260	11.50

Línea de transferencia al MSD : 280°C

Inyección : 1 microlitro

Caudal : 1 ml/min.

Patrón interno : Aldrin (recomendado por la EPA).

Determinación del contenido de humedad.

El contenido de humedad se determina de acuerdo a la Norma IRAM 20503; en estufa a 100-105°C durante 6 hs. Las determinaciones se realizan por triplicado.

Tabla 3 : Humedad en hojas verdes de yerba mate, fumigadas con cipermetrina.

Tiempo (días)	Contenido de humedad (% BH)± desviación standard		
	Lote 1	Lote 2	Lote 3
2	59.25±0.52	59.78±0.74	59.65±0.76
4	57.24±0.97	61.47±1.57	59.41±0.85
8	59.72±1.61	61.80±1.07	62.98±1.42
11	59.97±0.41	63.32±1.57	64.92±1.24
15	63.90±2.42	67.43±1.44	64.89±1.44

Tabla 4 : Humedad en hojas procesadas de yerba mate.

Etapas del procesamiento	Contenido de humedad (% BH) ± desviación standard
Sin procesar (patrón)	57.21±0.57
Sapecada	14.68±0.24
Secada	5.64±0.05
Estacionada	

Estudio de degradación de Cipermetrina en las plantas

Se definieron en el predio de la Estación Experimental del INTA en la localidad de Cerro Azul, Misiones, 3 parcelas que no fueron tratadas con plaguicidas de aproximadamente 15 plantas de yerba mate (*Ilex Paraguariensis*, *Saint Hilaire*) de 7 años de edad, aplicándose Cipermetrina en las concentraciones que normalmente se aplican al cultivo.

Las muestras fueron tomadas los días 1, 3, 7 y 10, 14, 17, 21 y 24, las que están siendo analizadas de acuerdo a la técnica mencionada anteriormente.

Previo a los análisis se realiza la curva de calibrado utilizando como patrón interno Aldrin.

Tabla 5 : Concentraciones de Cipermetrina en las hojas de yerba mate (en microgramos/g de materia seca o ppm) en función del tiempo.

Tiempo (días)	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Valor medio \pm desvío standard
1	29.64	22.87	23.60	25.37 \pm 3.72
3	15.86	33.43	23.86	24.38 \pm 8.8
7	8.79	16.62	14.26	13.22 \pm 4.02
10	9.34	8.40	14.83	10.86 \pm 3.47
14	6.57	9.75	6.60	7.64 \pm 1.83

Los análisis de las muestras correspondientes a los días posteriores al día 14º luego del día de la fumigación no se realizaron debido a que las muestras correspondientes al día 9º ya presentaron valores de cipermetrina inferiores a los valores máximos permitidos que establece el CODEX ALIMENTARIUS para dicho piretroide en té.

Estos resultados se ajustan a una cinética de degradación de primer orden. Los valores de constantes de velocidad específica son :

Lote 1 : $k=0,101 \text{ días}^{-1}$.

Lote 2 : $k=0,088 \text{ días}^{-1}$.

Lote 3 : $k=0,088 \text{ días}^{-1}$.

De acuerdo a estos resultados, los valores de concentración máxima permitida del plaguicida (20 ppm) se alcanzaría a los 4 días (en la planta y sin considerar el procesamiento).

Estudio de la degradación de Cipermetrina en el procesamiento

Para la obtención de las muestras que se utilizarán en el estudio de la degradación de Cipermetrina en el procesamiento de la yerba mate, se fumigó una parcela de aproximadamente 50 plantas, propiedad de un establecimiento industrial de la zona de Apóstoles y cercana a la planta industrial de la misma. Las mismas fueron cosechadas y posteriormente procesadas algunas horas después de haberse cosechado.

Las muestras fueron tomadas : antes del procesamiento, luego del sapecado y luego del secado; a 2 días del día de la fumigación. Las determinaciones se realizaron por duplicado.

También se preparó la muestra que será mantenida en la cámara de estacionamiento por un período de 40 días con el objeto de estudiar la degradación en esta etapa. La misma se introdujo en la cámara el día 15/07/98 y se tomarán muestras en forma periódica para realizar los respectivos análisis.

Tabla 6 : Concentraciones de Cipermetrina en las hojas de la yerba mate (en microgramos/g de materia seca o ppm) en las distintas etapas del procesamiento.

Etapa del procesamiento	Determ. 1	Determ. 2	Valor medio \pm desvío standard	% de degradación en cada etapa
Sin procesar	10.93	20.62	15.76 ± 6.85	
Sapecada	6.29	5.26	5.77 ± 0.73	63.4
Secada	3.08	2.71	2.90 ± 0.26	18.2
Estacionada				

En el procesamiento, se degrada el 81.6% del contenido inicial, por lo que aún con los valores máximos encontrados (33.34 ppm), ya se alcanzarían los valores permitidos al ser procesados. Por razones de seguridad del cosechador se considera conveniente esperar 7 días antes de ser cosechadas.

7.4. PICLORAM

Debido a que no se cuenta con un método estandar para determinar Picloram, que involucre el equipamiento existente en la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, se ha desarrollado la siguiente técnica de extracción y determinación del herbicida

Método de extracción y purificación con solventes :

En esta etapa se adaptó el método utilizado en la extracción de dimetoato, puesto que es aplicado en general a productos de origen vegetal.

Consiste en :

Se muelen, en molinillo de café, 20 g de yerba seca (calculados en base a su contenido de humedad)

Se agrega agua destilada en una cantidad tal que sumado al contenido de agua de las hojas se alcancen los 100 ml. Se deja macerar durante 30 minutos, para que el pesticida pase a la fase acuosa

Se agregan 200 ml de acetona, se mezcla y se deja reposar durante 10 minutos

Se adicionan 8 g de celite y se filtra con vacío

El filtrado se pasa a una ampolla de decantación, se agregan 20 g de ClNa, se agita bien durante 1 minuto aproximadamente y se deja en reposo hasta que se separen las dos fase.

Se agregan 200 ml de diclorometano, se agita vigorosamente y se deja reposar hasta la separación completa de las dos fases (12 hs)

Se descarta la fase acuosa, y a la fase orgánica que queda en la ampolla se le adicionan 30 g de SO_4Na_2 . Se agita y se deja reposar durante 20 minutos

Se filtra a través de un soporte de lana de vidrio (previamente lavado con acetona y llevado a estufa hasta sequedad) que retiene un lecho de SO_4Na_2 de unos 3 cm de altura. Luego de la filtración el mismo se lava con acetato de etilo para recuperar el extracto que hubiese quedado retenido en el mismo.

El filtrado se evapora hasta sequedad en un evaporador rotatorio, a 40°C .

Metilación :

es necesario metilar el Picloram para analizarlo con el equipo cromatográfico existente en esta Facultad. La técnica de metilación seguida es la siguiente :

Al extracto seco, conteniendo el Tordon, se le adicionan 40 ml de metanol anhidro, 2 ml de ClH y 5 ml de benceno

| Se lleva a reflujo durante 2 hs

Una vez alcanzada la temperatura ambiente, se le agregan 100 ml de agua destilada y se pasa a una ampolla de decantación

Se realizan tres extracciones con 30 ml de diclorometano cada una

Se juntan estos tres volúmenes y se seca con sulfato de sodio durante 1 h, se filtra y luego se evapora a sequedad a 40°C a presión reducida.

Cleanup con columna Florisil :

El extracto metilado obtenido presenta una gran cantidad de residuos sólidos coloreados, por lo que se hace necesario un cleanup previo a la inyección en el cromatógrafo. Con este fin se utiliza una columna de florisil y se procede de la siguiente forma :

Redisolver el extracto metilado en 2 ml de hexano

Preparar la columna con : 4 g de florisil activado y 2 cm de sulfato de sodio

Lavar la columna con 15 ml de hexano

Transferir el extracto metilado a la columna, se enjuaga el recipiente con hexano y se transfiere a la columna. El volumen del extracto mas el del enjuague debe ser menor a los 15 ml.

Finalmente, el picloram metil-ester se debe diluir en cloruro de metileno.

Condiciones cromatográficas :

Columna : HP-5MS 30m x 25 mm x 0.25 μ m

Detector : MSD 5972 - 280°C

Inyección : Temperatura = 250°C

gas carrier : helio

flujo : 1 ml/min

Programa de calentamiento del horno :

Temperatura inicial : 40°C

Tiempo inicial : 1 minuto

velocidad(°C/min)	Temp. Final (°C)	Tiempo final (min)
30	170	0
4	240	0
12	300-270	4

Resultados :

Los resultados obtenidos en el análisis de la yerba mate adicionada con tordon por cromatografía gaseosa se presentan en el cromatograma que se adjuntan. Cabe aclarar que responden a picloram metilado y 2,4-D metilado. En la formulación del tordon está presente el 2,4-D además del picloram.

7.5. Glifosato :

Debido a que no se cuenta con un método estandar para determinar glifosato utilizando el equipamiento existente en la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, se buscó desarrollar una técnica de extracción y determinación del herbicida. Cabe aclarar aquí que las referencias de otros laboratorios nacionales indican que la cuantificación de este herbicida presenta grandes dificultades y que en lo posible se envían

las muestras al exterior (se consultó al mercado Central de Buenos Aires, al SENASA, y otros) por lo que no hemos podido hacer consultas inter-laboratorios.

Método de extracción y preparación de la muestra :

Se muelen finamente 20 g de hojas de yerba mate en molinillo de café, luego se mezclan con 100ml de agua y 30ml de cloroformo durante 1 minuto en ultrasonido. Se le adicionan 0.25 ml de ácido acético al 70%. Se centrifuga la mezcla y se separa la capa acuosa. Se agrega una porción adicional de 100 ml de agua y se repite el proceso de extracción, centrifugación y decantación. A los extractos acuosos combinados se adicionaron 200ml de agua con aproximadamente el 5% de solución de hidróxido de amonio hasta ajustar el pH a 4.5.

Esta solución acuosa se introdujo en una columna de intercambio aniónico (preparada con resina Amberlite). La columna fue luego eluida con 200 ml de agua destilada seguido por 150 ml de solución de bicarbonato de amonio 0.4M.

El bicarbonato de amonio eluido, se recogió y fue llevado a sequedad en un evaporador rotatorio a 45°C.

A la muestra, del extracto seco, se le adicionó 35 ml de agua y se llevó nuevamente a sequedad, este proceso se repitió tres veces para remover los restos de bicarbonato de amonio. El residuo fue cuantitativamente transferido a 15 ml de agua y centrifugado nuevamente si fuera necesario.

Un tercio del sobrenadante se adicionó a una columna de permeación de geles y eluida con 150ml de agua a pH 2.1 ajustado con ácido clorídico, el eluido se recolecta y se lleva a sequedad en un evaporador rotatorio a 45°C.

Luego el extracto seco se redisuelve en 50 ml de agua y se lleva a sequedad nuevamente.

Metilación :

Es necesario metilar el glifosato para analizarlo con el equipo cromatográfico existente en esta Facultad. La técnica de metilación seguida es la siguiente :

Al extracto seco, conteniendo el Roundup (glifosato), se le adicionan 40 ml de metanol anhidro, 2 ml de ClH y 5 ml de benceno

Se lleva a reflujo durante 2 hs

Una vez alcanzada la temperatura ambiente, se le agregan 100 ml de agua destilada y se pasa a una ampolla de decantación

Se realizan tres extracciones con 30 ml de diclorometano cada una

Se juntan estos tres volúmenes y se seca con sulfato de sodio durante 1 h, se filtra y luego se evapora a sequedad a 40°C a presión reducida.

Condiciones cromatográficas :

Columna : HP-5MS 30m x 25 mm x 0.25 μ m

Detector : MSD 5972 - 280°C

Inyección : Temperatura = 250°C

gas carrier : helio

flujo : 1 ml/min

Programa de calentamiento del horno :

Temperatura inicial : 40°C

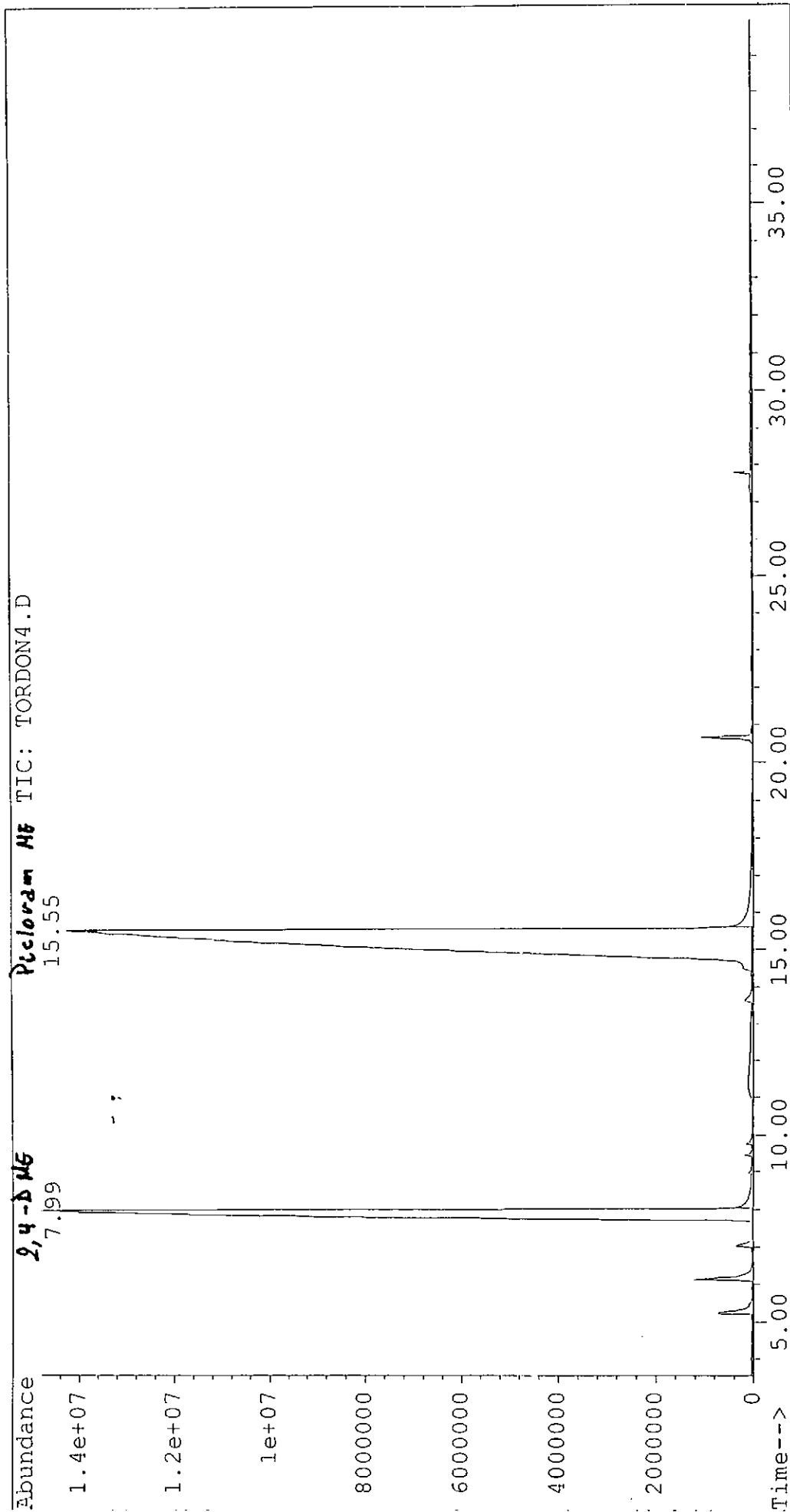
Tiempo inicial : 1 minuto

velocidad(°C/min)	Temp. Final (°C)	Tiempo final (min)
30	170	0
4	240	0
12	300-270	4

Resultados :

Se obtuvieron resultados negativos, no pudiendo identificarse el glifosato metilado en las condiciones cromatográfica antes descritas. La siguiente etapa será cambiar la columna cromatográfica y, de ser necesario, las condiciones de temperatura, etc.

File : D:\TORDON\TORDON4.D
Operator :
Acquired : 6 Aug 98 3:19 pm using AcqMethod PESTDIM2
Instrument : UNAM-LAB.
Sample Name: Picloram en cloruro de metileno
Misc Info : 0.2 ul, splitless
Vial Number: 1



Bibliografía :

- * *Official Methods of Analysis. 15th Edition, 1990. Association of Official Analytical Chemists. Agricultural Chemicals ; Contaminants ; Drugs. Volume one, pag 147-231.*
- * *Manual de la FDA.*
- * Hewlett Packard. Mass Spectral Library of Pesticides. Introduction to pesticide Residue Analysis. Sample Preparation. GC/MS Parameters. 1989
- * Merck. Liquid Chromatography in Enviromental Analysis.. Custom-made products for enviromental analysis. Fast and efficient : LiChrolut solid-phase extraction. Pags 2-4
- * Beltran, J. ; Hernandez, I.; Morell, I. ; Navarrete, P. and Aroca, E. Analysis of several pesticides along the unsaturated zone in an experimental citrus grove of Castellon (Spain). The Science of the total Enviromental, 132 . Pags 243-257. 1993
- * Bostanian, N.J. ; Bélanger, A. ; Boudreau, F. and Mailloux, G. Dissipation of Cyhalotrin Residues on Apple Foilage and Apples at hasvest. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 41. Pags 292-295. 1993.
- * Gibbons, J.H. Pesticide Residues in Food. Technologies for Detection. Technomic Publishing Co., Inc. Pennsylvania, USA. 1989.
- * Schmalko, M.E. ; Morawicki, R.O. ; Herrera, J.L. Santos, N.H. y Ferreyra, M.A. Estudio sobre los efectos de los productos tóxicos utilizados en el control de plagas en el cultivo de la yerba mate. Diagnóstico de la situación. Informe Final. Inédito. 1994.
- * Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación. Plaguicidas. La Prevención de riesgos en su uso. Manual de Adiestramiento. 2da. Edición. 1986.
- * IRAM : Instituto de Racionalización de Materiales. Norma 20503.
- * Guo-Fang Pang, Yan-Zhong Chao, Xie-Shan and Chun-Lin Fan. Multiresidue Liquid Chromatographic Method for Simultaneous Determination of Pyrethroid Insecticides in Fruits and Vegetables. Journal of AOAC International. Vol.78, N°6 pags. 1474-1480, 1995.
- * Guo-Fang Pang, Yan-Zhong Chao, Xie-Shan, Chun-Lin Fan, Jin-Jie Zhang and Xue-Min Li. Modification of AOAC Multiresidue Method for Determination of Syntetic

Pyretroid Residues in Fruits, Vegetables, and Grains. PartI : Acetonitrile Extraction System and Optimization of Florisil Cleanup and Gas Chromatography. Journal of AOAC International. Vol.78, N°6 pags 1481-1496, 1995.

- * Guo-Fang Pang, Yan-Zhong Chao, Xie-Shan, Chun-Lin Fan, Jin-Jie Zhang and Xue-Min Li. Modification of AOAC Multiresidue Method for Determination of Syntetic Pyretroid Residues in Fruits, Vegetables, and Grains. PartII : Acetone Extraction System. Journal of AOAC International. Vol.78, N°6 pags 1489 -1495 1995.

8- PREPARACION DE MATERIAL INFORMATIVO CON DESTINO A UN PROGRAMA DE CAPACITACION PREVENTIVA.

8.1.- Consideraciones Generales:

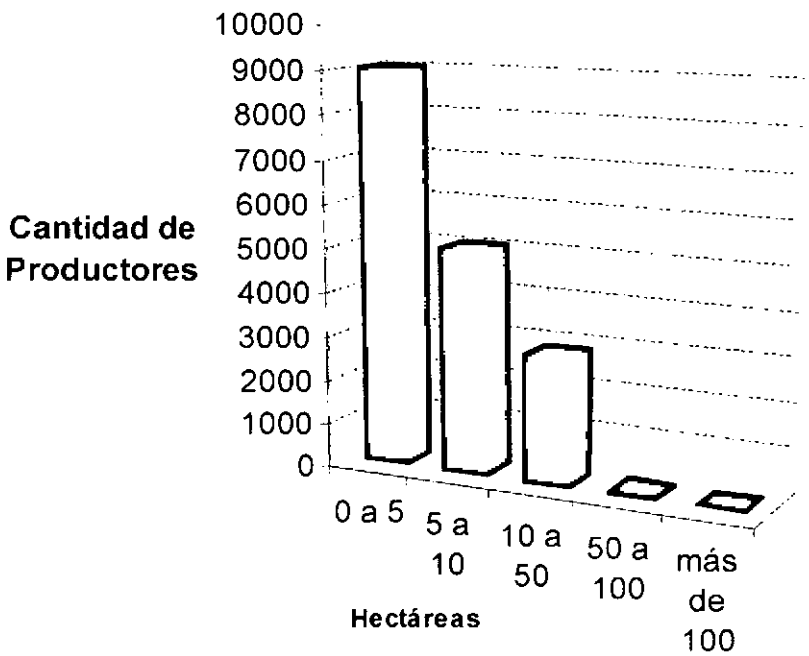
Un rasgo de multidisciplinariedad ha caracterizado el enfoque del presente trabajo. Razón por la cual han sido numerosas las gestiones, contactos, entrevistas, consultas y búsquedas informativas realizadas. Muchas de las cuales, por razones obvias no se pueden incorporar como textos completos en anexos.

Uno de ellos, es un estudio realizado en el año 1994 por profesionales y técnicos de la Universidad Nacional de Misiones con la participación del Dpto. de Higiene y Seguridad Laboral, de la Dirección General del Trabajo y la Dirección de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud de la Provincia. En él se ha presentado un esbozo de los distintos problemas y situaciones de riesgo para el trabajador, en relación con el uso de agroquímicos en yerba mate.

Se considera que tales antecedentes resultan de interés a los objetivos de nuestro estudio, ya que los mismos nos proporcionan datos directamente relevados desde los lugares de aplicación.

Los datos aquí mencionados responden a un total de 17.000 productores de yerba mate, cuya distribución según cantidad de has. cultivadas se aprecia en el siguiente gráfico:

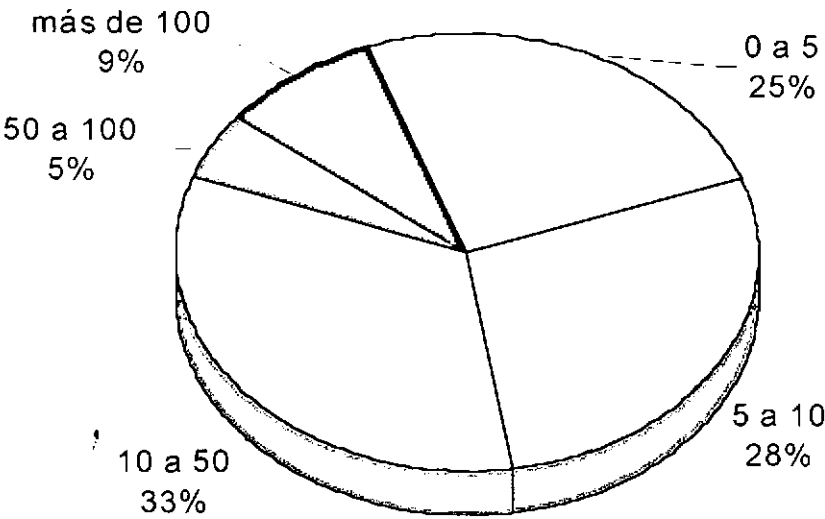
Productores de Yerba según Categorías



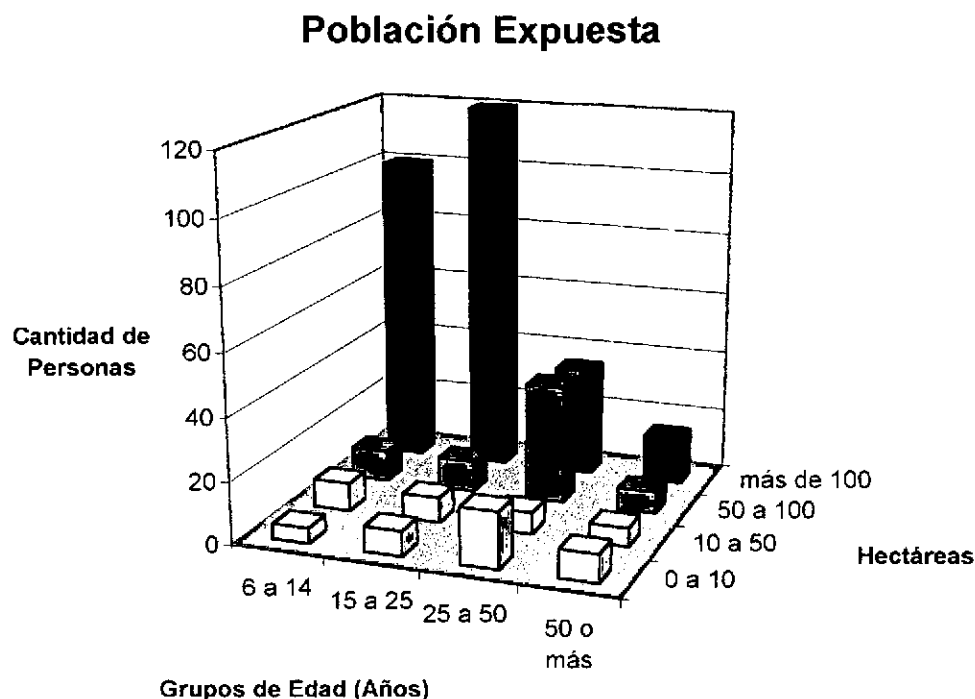
Fuente: “Estudio sobre los efectos de las Productos Tóxicos utilizados en el control de Plagas en Yerba Mate”. Diagnóstico de Situación. 1994.

La superficie dedicada al cultivo de Yerba Mate calculada en 145.000 has. y la distribución en porcentaje de superficie cultivada por categoría de productor, queda presentada en el gráfico siguiente:

Productores de Yerba según Superficie de Cultivo



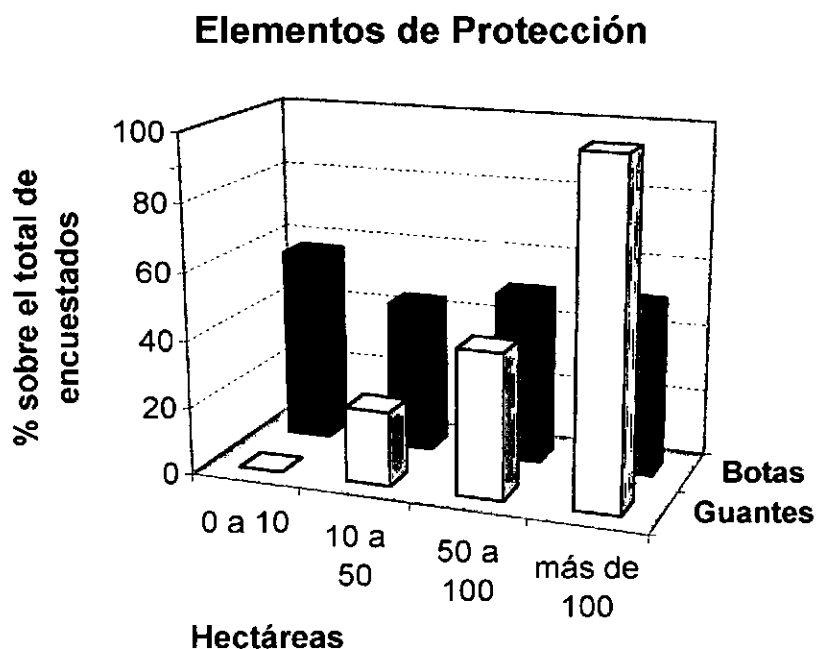
A través de diez salidas a campo, el equipo interviniente constató que en cultivos de hasta 50 has se responde a explotaciones de tipo familiar, donde no existe prácticamente tendencia definida en cuanto a la edad de la población expuesta. En el caso de extensiones mayores a 50 has, en dicho trabajo se refiere que la tendencia se orienta hacia una reducción en la edad de la población expuesta.



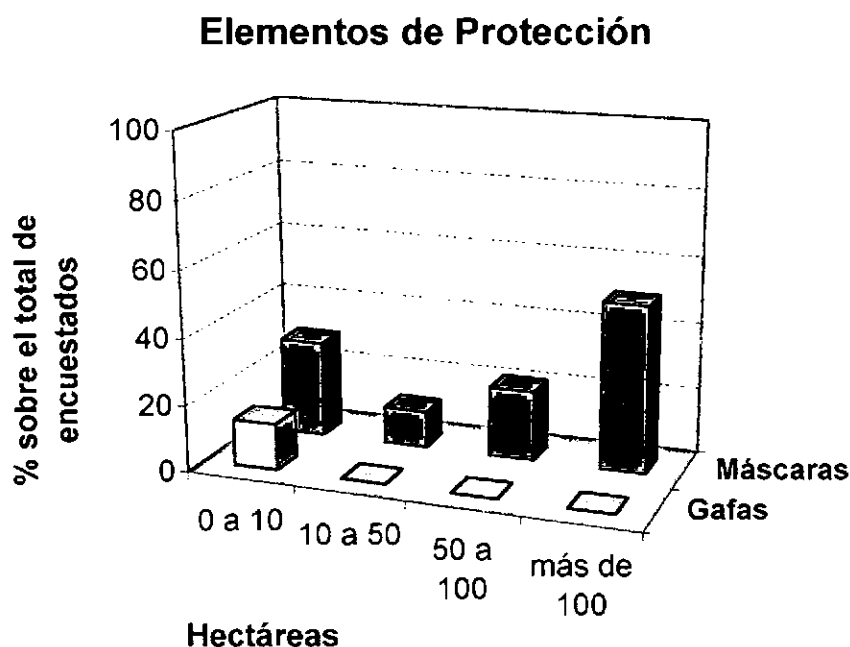
Fuente: Elaborado en bases a datos "Estudio sobre los efectos de las Productos Tóxicos utilizados en el control de Plagas en Yerba Mate" 1994.

En cuanto al empleo de elementos de protección, el equipo interviniente observó una relación creciente del uso de **guantes** en relación con la extensión del cultivo y la cantidad de plaguicidas en aplicación.

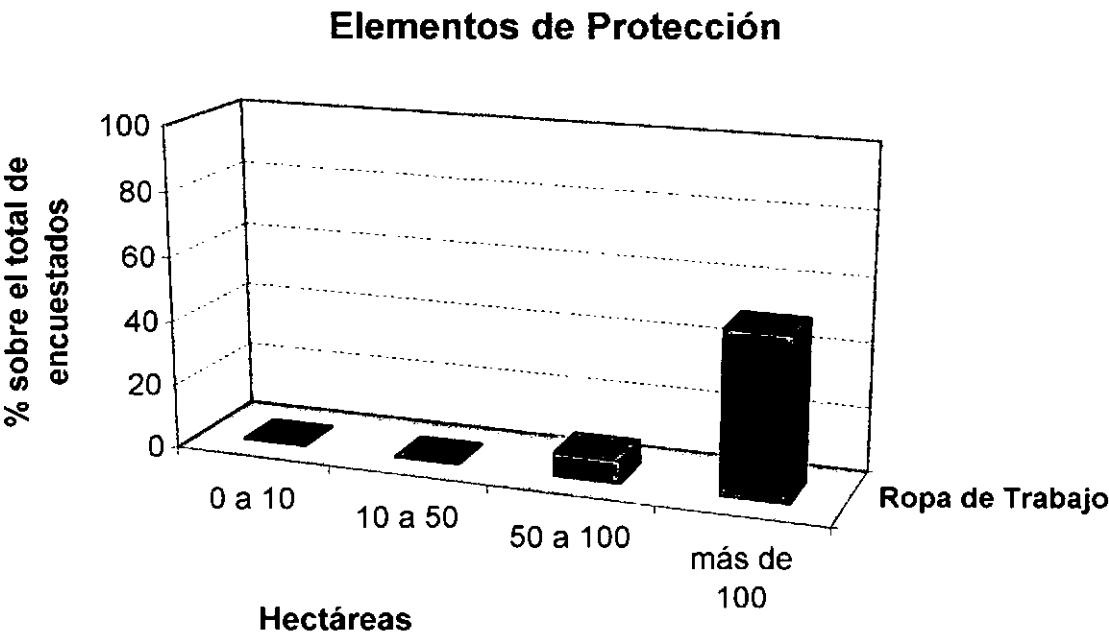
En cuanto al calzado de **botas** no evidenció diferencias significativas entre el tipo de explotación y la frecuencia de uso. Según el informe, los productores normalmente relacionan el uso de botas con la protección contra ofidios.



En lo que a **gafas** respecta, al no pulverizarse contra el follaje de las plantas (caso del Glifosato y Picloram + 2,4,D) sino más en dirección al suelo, aparece desde ese punto de vista como justificada la no utilización de gafas. Algo similar ocurre en el caso del escaso uso de las **máscaras**.



En lo referente al uso de **ropa de trabajo**, en explotaciones de tipo familiar, queda claro que no se realiza diferenciación entre la ropa que se destina al trabajo habitual y la que puede utilizar en la aplicación de plaguicidas. En cambio, en cultivos de superficies mayores, se relevó el uso de indumentaria especial en el 50% de los casos.



Fuente: *Idem*

El uso de elementos de protección se intensifica con la mecanización de la aplicación, lo que seguramente obedece a que se produce una mayor dispersión del producto aplicado por medios mecánicos.

Con relación al origen de los productos, la información rescata que los mismos proceden de distintas fuentes. Aunque el comercio formal es el que suministra la mayor cantidad de productos fitosanitarios.

Párrafo aparte merece la consideración de la ubicación fronteriza de Misiones. El ingreso de agrotóxicos se ve favorecido por una doble entrada, desde Brasil y desde Paraguay. Dentro del tráfico fronterizo Brasil, es el mayor proveedor. Los productos son ingresados por vía ilegal, sin controles (pese a recomendaciones de los organismos oficiales), y lo que es peor, sin su envase original y hasta con expendio al menudeo.

Respecto a la fuente de información para uso de plaguicidas, se comprobó que las instituciones vinculadas a dichas tareas tienen poco alcance en la capacitación de los actores del proceso. Observándose una notable tendencia al autoaprendizaje, o a la consulta al proveedor cuando esto es posible. A esta situación se suma a veces, el hecho de que las especificaciones de uso están en el idioma del país de origen, con lo que se da lugar a cualquier tipo de interpretación.

El destino final de desechos y envases es otro tema de fundamental importancia. Según surge del propio informe, se observó que los equipos no se lavan después de su uso.

Limpieza de Equipos

<i>Lugar de Lavado</i>	<i>Ocurrencia %</i>
No lava	40
Arroyo	15
Chacra	15
Casa	30
Aguada	3
Sin datos	9

Fuente: *Idem*

Existe como argumento de parte de los propios actores que no se lavan porque los equipos utilizados son de uso exclusivo para un plaguicida determinado, siendo por otro lado el suelo o los cursos de agua el destino natural de los residuos.

La incidencia de la descarga directa en arroyos o aguadas, refleja el desconocimiento de los efectos de uso de los plaguicidas en general, con lo que se contribuye a generar irresponsablemente una significativa carga de contaminación ambiental .

Cabe señalar, que los antecedentes hasta aquí expresados responden a un trabajo efectuado frente a una situación muy especial para el yerbatero, caracterizada por precios bajos con respecto a niveles históricos. Donde la relación beneficio - costo desfavorece el control de plagas.

En tanto y en cuanto ésta se mantengan en los niveles que los productores consideren aceptables, se puede conservar esta actitud. Pero de producirse una reactivación del factor plaga, que ponga en peligro los cultivos, estos comportamientos pueden traducirse en un uso hasta descontrolado de plaguicidas, incluyendo productos de una toxicidad más elevada y en concentraciones superiores a las indicadas.

El incremento de estas malas prácticas puede traer como consecuencia la presencia de una carga importante de residuos en el producto final. Esta preocupación ha sido en gran medida el fundamento del estudio encarado, sobre seguimiento por métodos analíticos de la carga de plaguicidas a lo largo del proceso de elaboración. Reiterando el objetivo de preparar recomendaciones válidas para mitigar las consecuencias de un uso indiscriminado de estos productos. Ofrecer contenidos informativos adecuados, veraces y oportunos.

Como resultado, se incorpora en calidad de **Anexo X** una **propuesta de Cartilla Informativa** sobre los productos definidos para esta etapa, dos de los cuales como se expresara, serán ajustados conforme los resultados finales de laboratorio que serán completados para el próximo informe a vuestro Organismo.

8.2.- CONFECCION DE UN VIDEO SOBRE ASPECTOS GENERALES REFERIDOS AL USO DE PLAGUICIDAS.-

Utilizando como sustento informativo el material publicado gracias al emprendimiento conjunto entre la Estación Experimental Agropecuaria INTA Pergamino y la Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos (CIAFA), se preparó el video cuya copia se acompaña.

El mismo se utilizará como disparador sobre el tema en los futuros encuentros.