



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA

**ESTRATEGIA Y DISPONIBILIDAD PARA EL USO DE
AGROQUIMICOS EN MAIZ PARA ALGUNAS ZONAS
DEL ESTADO DE JALISCO**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

FERNANDO PINEDA SALCIDO

LAS AGUJAS, MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. 1989



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente
Número

Septiembre 7 de 1988

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
FERNANDO PINEDA SALCIDO

titulada:

" ESTRATEGIA Y DISPONIBILIDAD PARA EL USO DE AGROQUIMICOS EN MAIZ
PARA ALGUNAS ZONAS DEL ESTADO DE JALISCO "

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

ASESOR

ASESOR

ING. ELENO FELIA FREGOSO

ING. HUMBERTO RUELAS MURGUIA

srd'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente
Número

Septiembre 7 de 1988

C. PROFESORES:

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA, DIRECTOR
ING. ELENO FELIX PREGOSO, ASESOR
ING. HUMBERTO RUELAS MURGUA, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" ESTRATEGIA Y DISPONIBILIDAD PARA EL USO DE AGROQUIMICOS EN MAIZ -
PARA ALGUNAS ZONAS DEL ESTADO DE JALISCO "

presentado por el (los) PASANTE (ES) FERNANDO PINEDA SALCIDO

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección - su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E
"AÑO ENRIQUE DIAZ DE LEÓN"
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

srd'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

AGRADECIMIENTO

A DIOS CON AMOR

A MIS PADRES:

AMADEO PINEDA CARRILLO

TERESA SALCIDO DE PINEDA

A ellos con amor, por haberme dirigido por el camino adecuado con sus consejos morales y espirituales y dándome la ayuda necesaria en todo momento, haciendo que yo culmine mis metas propuestas -- siendo una de ellas mis estudios profesionales.

A MI HERMANA:

MARTHA LOURDES por su valioso apoyo en todo momento.

A MIS HERMANOS:

JORGE

ARTURO

LETICIA

PATRICIA

FRANCISCO

EDUARDO

TERESA

JUAN CARLOS

ANA BERTHA

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A LA FACULTAD DE AGRICULTURA

Por brindarme la oportunidad de mi preparación profesional.

A MI DIRECTOR DE TESIS:

ING. SALVADOR MENA MUNGUA

Por haber sido el pilar fundamental de este trabajo

A MIS ASESORES:

ING. HUMBERTO RUELAS MURGUA

ING. ELENO FELIX FREGOSO

Por las sugerencias en este trabajo

A MIS MAESTROS:

AL: ING. SALVADOR HURTADO DE LA PEÑA

AL: SR. IGNACIO ALCARAZ CASTILLO

AL GRUPO EMMA

A OFELIA JIMENEZ *con cariño.*

A MIS AMIGOS:

SAUL, RODOLFO, MIGUEL Y ENRIQUETA.

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

1.- INTRODUCCION -----	1
2.- PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS -----	3
3.- OBJETIVOS -----	4
4.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS AGROQUIMICOS--	5
4.1 Composición Química -----	
4.1.1) Fertilizantes Nitrogenados -----	6
4.1.2) Fertilizantes Fosforados -----	11
4.1.3) Fertilizantes Potásicos -----	13
4.1.4) Herbicidas Triazínicos -----	19
4.1.5) Herbicidas Hormonales -----	21
4.1.6) Insecticidas Organoclorados -----	22
4.1.7) Insecticidas Organofosforados -----	23
4.1.8) Insecticidas Carbónicos -----	25
4.2 Formulaciones de Los Pesticidas-----	27
4.2.1) Formulaciones Líquidas -----	27
4.2.2) Formulaciones Sólidas -----	31
4.2.3) Formulaciones Gaseosas -----	34
4.2.4) Sustancias Componentes de las Formulacio nes -----	36
4.3 Ordenación Toxicológica de los Plaguicidas.	40
4.4 Recomendaciones del Fabricante -----	41

4.4.1) Productos de Mayor utilización para el combate de plagas del Suelo en el cultivo del Maíz -----	48
4.4.2) Productos de Mayor utilización para el combate de Malezas en el Cultivo del Maíz -----	51
4.4.3) Insecticidas de Mayor Utilización para el combate de Plagas del Follaje en el cultivo del Maíz -----	53
4.5 Sinonimias de Los Pesticidas -----	55
4.5.1) Herbicidas en el Mercado Nacional ----	
4.5.2) Insecticidas al Suelo más Comunes ----	56
4.5.3) Insecticidas al Follaje más Comunes --	57
4.6 Mercado Histórico de Plaguicidas en México -----	58
5.- USO DE AGROQUIMICOS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.	
5.1 Distribución de las Zonas de Estudio y sus Características -----	61
5.1.1) Descripción General de la Zona de los Altos del Estado de Jalisco -----	61
5.1.2) Descripción General de la Zona Centro del Estado de Jalisco -----	65
5.1.3) Descripción General de la Zona Sur del Estado de Jalisco -----	70
5.2 Recomendaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH)----	74
5.2.1) Recomendaciones de la SARH en el Uso de Agroquímicos para la Zona Sur del Estado de Jalisco -----	74

5.2.2) Recomendaciones de la SARH en el Uso - de Agroquímicos para La Zona Centro - del Estado de Jalisco -----	78
5.2.3) Recomendaciones de la SARH en el Uso - de Agroquímicos para La Zona de Los Al- tos del Estado de Jalisco -----	83
5.3 Uso de los Agroquímicos por parte de los- Agricultores. -----	85
6.- DISCUSION DE LA INFORMACION.	
6.1 Concordancia entre Las Recomendaciones de la SARH y la práctica de los Agricultores	90
6.2 Utilización de La Recomendación del Fabri- cante por medio del Agricultor -----	95
6.3 Estrategia propuesta para el manejo de - Agroquímicos. -----	103
7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	107
8.- BIBLIOGRAFIA -----	109

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1	<i>Composición de los principales materiales fertilizantes.</i>	8
Cuadro 2	<i>Conversión de kilos de N-P-K en base a fertilizantes comerciales.</i>	16
Cuadro 3	<i>Características físicas de algunos de los municipios representativos de la zona de Los Altos en el Estado de Jalisco.</i>	64
Cuadro 4	<i>Clasificación Agrológica de la zona de los Altos.</i>	65
Cuadro 5	<i>Clasificación Agrológica de la zona centro.</i>	66
Cuadro 6	<i>Características físicas de algunos municipios representativos de la zona centro en el Estado de Jalisco.</i>	68
Cuadro 7	<i>Clasificación Agrológica de la zona sur.</i>	72
Cuadro 8	<i>Características físicas de algunos de los municipios representativos de la zona sur en el Estado de Jalisco.</i>	73
Cuadro 9	<i>El uso de Agroquímicos por parte de los agricultores en la zona sur en el Estado de Jalisco.</i>	87
Cuadro 10	<i>El uso de Agroquímicos por parte de los agricultores en la zona centro en el Estado de Jalisco.</i>	88
Cuadro 11	<i>El uso de Agroquímicos por parte de los agricultores en la zona de los Altos en el Estado de Jalisco.</i>	89
Cuadro 12	<i>Concordancia entre las recomendaciones de la SARH y la práctica de los Agricultores en la zona de los Altos en el Estado de Jalisco.</i>	91

- Cuadro 13 *Concordancia entre las recomendaciones de la SARH y la práctica de los agricultores en la zona Sur en el Estado de Jalisco.* 92
- Cuadro 14 *Concordancia entre las recomendaciones de la SARH y la práctica de los agricultores en la zona Centro en el Estado de Jalisco.* 94
- Cuadro 15 *Concordancia entre las recomendaciones de la SARH y la práctica de los agricultores.* 95
- Cuadro 16 *Utilización de la recomendación del fabricante por medio del agricultor en la zona Sur en el Estado de Jalisco.* 97
- Cuadro 17 *Utilización de la recomendación del fabricante por medio del agricultor en la zona Centro en el Estado de Jalisco.* 98
- Cuadro 18 *Utilización de la recomendación del fabricante por medio del agricultor en la zona de los Altos en el Estado de Jalisco.* 101
- Cuadro 19 *Utilización de la recomendación del fabricante por medio del agricultor.* 102

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Mercado de plaguicidas agrícolas- Valores históricos. 43
- Figura 2 Mapa de localización de los municipios de la zona de Los -
Altos en el Estado de Jalisco. 63
- Figura 3 Mapa de localización de los municipios de la zona Centro -
en el Estado de Jalisco. 67
- Figura 4 Mapa de localización de los municipios de la zona Sur en -
el Estado de Jalisco. 71

1. INTRODUCCION

Uno de los principales problemas a nivel nacional que afecta gravemente es la alimentación humana, la baja producción de granos básicos es cada vez más insuficiente provocando forzosamente la importación de los mismos.

El Estado de Jalisco figura como uno de los principales productores del maíz a pesar que se cultiva en zonas de temporal donde las condiciones adversas, el mal manejo en la fertilización y el mínimo control de plagas y patógenos han enmascarado el potencial genético del maíz.

Es muy importante el cultivo de maíz ya que existe una gran dependencia como dieta de todos los Mexicanos llegando a ser en algunos casos el alimento principal de muchas personas.

La industria agroquímica nacional ha crecido considerablemente en los últimos años bastantes son los productos que se producen de alta calidad sinónimos de los principales agroquímicos que se requieren en el mercado aunque desgraciadamente se les desconoce a la mayoría de ellos.

El presente trabajo describe información teórica y práctica para la elección adecuada de agroquímicos para el cultivo del maíz y analiza críticamente el uso de ellos en diversas zonas del Estado y trata -

de establecer un marco de referencia de la problemática en el uso y manejo de los agroquímicos en el cultivo de maíz en Jalisco.

Los datos concernientes al uso y manejo de los agroquímicos descritos en las tesis de investigación sobre los sistemas de producción agrícola de los municipios de el Estado de Jalisco son verdaderamente desalentadores, las publicaciones técnicas agrícolas de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) es cada día más escasa y las recomendaciones técnicas de las diversas industrias agrícolas son ilimitadas llegando a recomendar productos excesivamente caros pudiendo controlar eficazmente las plagas con otros pesticidas más económicos para el agricultor.

El presente trabajo pretende contribuir a resolver parte de la problemática existente proponiendo una estrategia para una mejor disponibilidad y manejo de los agroquímicos para el cultivo del maíz en el Estado de Jalisco.

2. HIPOTESIS

A continuación se plantean las hipótesis en las cuales se fundamenta este trabajo.

- 1) En el Estado de Jalisco existe variabilidad entre las recomendaciones del uso de agroquímicos en el cultivo del maíz por parte del sector oficial e industrial con la práctica real de los agricultores en el campo.
- 2) Es factible mediante el presente trabajo llegar a optar un mejor criterio de selección de agroquímicos para el cultivo de maíz obteniendo de este el máximo rendimiento.

3. OBJETIVOS

- 3.1) *Analizar críticamente el uso de Agroquímicos en Maíz en diversas zonas del Estado de Jalisco.*
- 3.2) *Proporcionar Información Técnica y práctica para la elección adecuada de Agroquímicos en Maíz para algunas zonas de Jalisco.*
- 3.3) *Establecer un Marco de referencia de la Problemática en el Uso y Manejo de los Agroquímicos sobre el cultivo de Maíz en el Estado de Jalisco.*

4. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS AGROQUIMICOS.

4.1 Composición Química.

En el presente capítulo se tratará de dar una descripción de los fertilizantes y pesticidas que más son utilizados en el cultivo del maíz.

El término fertilizante define cualquier material o mezcla que se emplee para suministrar uno o más de los elementos químicos alimenticios esenciales para la planta, en formas tales que puedan ser absorbidos por las plantas y que favorezcan el desarrollo de las mismas.

Ya que por otra parte la planta no puede hacer uso de los alimentos primarios en su forma elemental.

Por ejemplo: El nitrógeno, es un gas incoloro.

El fósforo, se inflama cuando se expone al aire.

El potasio, es un metal gris claro que se quema lentamente al contacto con el agua.

Y para ser aprovechables por las plantas estos elementos alimenticios deben asociarse con otros elementos determinados en la forma de compuestos químicos específicos, debido a esto, la cantidad presente del elemento nutritivo, en cualquiera de sus compuestos, es solamente una parte del peso total de estos ver tabla # 1.

Las fuentes más usuales de fertilizantes y su forma de reacción en el medio así como los problemas que se pueden ocasionar por un mal uso de ellos, a continuación aparecen.

4.1.1 Fertilizantes Nitrogenados.

a.1) Sulfato de amonio [$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$]

Contiene 20.5% de nitrógeno y un 24.2% de azufre, es una de las fuentes químicas más antiguas de nitrógeno amoniacal tiene buenas cualidades de manejo y almacenamiento y como se mencionó tiene una buena fuente de azufre para los suelos deficientes de este elemento.

A causa del anion sulfato que lo acompaña, esta forma de nitrógeno tiende a ser algo más ácida en su reacción en el terreno que las fuentes tales como el nitrato de amonio.

Sin una adición de limo, reduce el PH del suelo a un nivel no utilizable para la producción de las cosechas.

Cuando el suelo se trata periódicamente con cal, para mantener el nivel de PH adecuado, el sulfato de amonio produce rendimientos iguales a aquellos obtenidos con fertilizantes nitrogenados del tipo menos ácido.

a.2) Urea [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$]

Contiene el 46% de nitrógeno, este fertilizante contiene el por-

centaje más alto de nitrógeno de entre cualquier material sólido comúnmente utilizado.

A causa del ion amónico producido por la hidrólisis de este material, es algo ácido en su última reacción con el terreno.

La hidrólisis de este fertilizante es aumentada en presencia de la enzima ureasa, que se encuentra en suficientes concentraciones en el suelo que convierten la urea a NH_4 .

Una vez en la forma NH_4 se comporta igual que cualquier otra fuente amoniacal de nitrógeno.

Por su rápida hidrólisis si la urea se aplica a una superficie desnuda de terreno, a un terreno cubierto de césped cantidades significantes de amoniaco puede perderse por volatilización a causa de esta rápida hidrólisis a carbonato amónico.

La rápida hidrólisis de la urea también ocasiona en los suelos el daño a las semillas causado por el amoniaco, si grandes cantidades de este material se coloca con y demasiado cerca de las semillas.

La calidad de un urea, puede contener cantidades variables de un compuesto denominado BIURET, el biuret es tóxico y si el contenido de este compuesto en un urea es demasiado alto, resulta un daño para las plantas.

Cuadro No. 1

COMPOSICION DE LOS PRINCIPALES MATERIALES FERTILIZANTES

MATERIAL	NITROGENIO	FOSFATO APROVECH. P	POTASA K ₂ O	CALCIO	MAGNESIO	AZUFRE	C L O R O	C O B R E	CALCIUMESO	Z I N C	B O R O	CARBONATO DE CALCIO Kg/Ton mat
Amoniaco Anhidro	82											- 1.400
Nitrato de Amonio	20.5			7.3	4.4	.4	.4					0
Sulfato de Amonio	21			.3		23.7	.5	.3		.1		- 1.100
Urea	46											-040
Estiercol	2	1.5	2.2	3.3	.9	.4	.6	.01	.03	.03	.01	+150
Fosfato de Amonio	16.21	48.53										-625.775
Nitrato de Potasio	13		44	.6	.4	.2	1.1				.10	+260
Super Fosfato Simple		18.20	.2	20.4	.2	11.9	.3			.01		0
Super Fosfato Triple		42.50	.4	13.6	.3	1.4		.01	.01		.01	0
Cloruro de Potasio			60	.1	.1		47				.03	0

NOTA: El signo (-) indica el número de kilogramos de carbonato de calcio que se necesitan para neutralizar el ácido que se forma cuando se añade una tonelada de material al suelo.

El signo (+) indica materiales básicos.

El signo (0) indica materiales fisiológicamente neutros.

La urea es verdaderamente, una fuente excelente de nitrógeno y la mayor parte de los inconvenientes mencionados pueden ser superados mediante una colocación adecuada y adquirido de la seguridad de que el contenido en biuret sea menor de 1.5 - 2%.

a. 3) Nitrato de amonio (NH_4NO_3)

Posee excelente cualidad de manejo, sin embargo a causa que este fertilizante es higroscópico no debe de dejarse en sacos abiertos durante largos periodos de tiempo en los climas húmedos.

Una mezcla de aceite y de nitrato de amonio puede ser hecha esta llar y es utilizada en barrenos, esta propiedad hace imperativo que el producto sea almacenado y manejado con cuidado, si se observan las precauciones debidas, el nitrato de amonio no constituye un riesgo de explosión.

a. 4) Amoníaco Anhidro (NH_3)

El amoníaco anhidro contiene el porcentaje más alto de nitrógeno de cualquier fertilizante nitrogenado de utilización corriente en el mercado, se almacena como líquido bajo presión y su aplicación en el campo requiere el uso de tanques de alta presión y aparatos de medida.

A causa que no es necesario ningún proceso ulterior tras fabricación el amoníaco puede ser ofrecido al agricultor a un precio muy atractivo.

El amoníaco se aplica directamente al suelo mediante inyección a través de tubos que corren bajo la parte posterior de un aplicador de cuchilla, o rara vez se aplica aquí en medición dentro del agua de riego.

Si el suelo es duro o lleno de terrones durante la aplicación la hendidura tras el aplicador de cuchilla no se llena o rellenará y algo de amoníaco liberado escapará a la atmósfera.

El efecto inicial del amoníaco sobre los terrenos es elevar el Ph, el efecto último es un descenso de Ph en el mismo suelo. La extensión de esta reducción dependerá de la capacidad TAMPON del terreno (cantidad de arcilla y materia orgánica) presentes.

Este descenso del Ph del suelo por la aplicación de fertilizantes amoniacales es común a todas las sales amoniacales, soluciones de amoníaco y de amonio y de la urea.

Otra propiedad del amoníaco es su toxicidad, si se tratan semillas demasiado próximas a la zona del amoníaco aplicado, o si se efectúan aplicaciones laterales demasiado juntas a las plantas en crecimiento estos serán perjudicados.

Se puede evitar esto, colocando la franja de amoníaco a una profundidad de 10 a 15 cm. y una distancia lateral de la semilla o de una planta de 15 cm.

Una aplicación de amoníaco de diez días a dos semanas antes de la siembra o plantación podrá también reducir el daño causado por el amoníaco libre.

4.1.2 Fertilizantes fosforados.

Las plantas absorben fósforo ampliamente como iones ortofosfatos H_2PO_4 y HPO_4^{2-} que se encuentran en el suelo aunque en estos la concentración es menor que una parte por millón.

Como el fósforo que se elimina al retirar la cosecha está usualmente entre 4 y 30 Kgs/Ha. es obvio que si el fósforo en la solución del suelo no fuera continuamente reemplazado, el cultivo no tendría suficiente fósforo para crecer hasta la madurez.

La fuente original del fósforo en las primeras fabricaciones de fertilizante fosfático fue huesos, pero el suministro fue prontamente agotado, hoy día y en el pasado durante muchos años, la única fuente importante de fósforo es el mineral fosfato.

A continuación se describen los más utilizados.

b.1) Superfosfato de calcio simple.

Este producto que es esencialmente una mezcla de fosfato monocíclico y yeso, contiene (16-22% P_2O_5) del que aproximadamente el 90% es hidrosoluble o esencialmente se clasifica todo el como disponible.

demás contiene aproximadamente del 8 al 10% de azufre como sulfato de calcio.

En las áreas en que los terrenos son deficientes de este elemento el contenido de yeso ha sido un contribuyente importante a las respuestas satisfactorias del cultivo.

Es un excelente fuente de fertilizante fósforo pero su bajo contenido de este elemento ha dado en decremento en su utilización

b.2) Superfosfato de calcio triple.

Este fertilizante fosforado contiene (44.52% P_2O_5) un 95-98% del cual es hidrosoluble y aproximadamente todo el es clasificado como disponible.

Este fertilizante contiene cantidades variables de azufre (usualmente menos que el 3%) dependiendo del proceso de fabricación.

Este bajo contenido de azufre es insuficiente para llenar los requerimientos de las cosechas en los suelos.

El SPT se fabrica en forma de polvo y granular y se utiliza mezclándolo con otros materiales y en aplicación directa al suelo.

b.3) Fosfato Diamonio (18-46-00)

Los fosfatos de amonio son completamente hidrosolubles su reac-

ción inicial es alcalina, aunque por último tienen un efecto ácido sobre los suelos a causa del amoníaco que contienen.

Los fosfatos amónicos tienen la ventaja de un alto contenido de elementos fertilizantes para las plantas que minimiza los costos de embarque, manejo y almacenamiento, similarmente a los superfosfatos tienen buenas propiedades de manejo.

La materia orgánica, se ha considerado que el abonar periódicamente con abonos verdes o de establo daría como resultado una mejor utilización del fósforo por los cultivos subsiguientes.

El Ph del suelo, es uno de los factores que afecta la utilización del fósforo, la disponibilidad del fósforo es máxima en un intervalo Ph de 5.5 a 7 disminuyendo cuando el Ph cae por debajo de 5.5 y disminuyendo también cuando este valor sube por encima de 7.

La colocación en bandas aumenta generalmente la utilización por las plantas de los fosfatos solubles en agua, tales como superfosfato. Hay sin embargo otros fertilizantes fosfáticos que son insolubles en agua.

4.1.3 Fertilizantes Potásicos.

El potasio es absorbido por las plantas en cantidades mayores que cualquier otro elemento mineral exceptuando el nitrógeno y quizás el calcio.

A diferencia del fósforo, el potasio se halla presente relativamente en grandes cantidades totales en la mayor parte de los suelos, - este es variable y puede ir desde tan solo algunos centenares de Kg. - por Ha. en suelos de textura gruesa formados por piedra arenisca o - - cuarcita, hasta 50,000 Kg. o más en los suelos de textura fina formados por rocas ricas en minerales conteniendo potasio.

El potasio fijado lentamente disponible para las plantas se halla como una parte de la estructura cristalina de los minerales.

El potasio lentamente disponible es tomado gradualmente por las - plantas a través de reacciones minerales, de acuerdo con las estimaciones normales, la forma no disponible es el 90-98%.

Lentamente disponible el 1- 10%.

Facilmente disponible el 1- 2 %.

El fertilizante potásico más corrientemente utilizado en Jalisco es el siguiente.

c.1) Cloruro de Potasio.

Esta sal fertilizante fabricado en forma granular de color rojizo, contiene el 60% de potasa K_2O y un 47% de cloro y trazas de calcio, magnesio y boro.

Ya que el potasio se encuentra en el suelo, si un suelo es rico en

barros minerales que fijan potasio y son administradas cantidades pequeñas de fertilizantes potásicos se obtendrán mejores resultados, si el material es aplicado en bandas que si es dispersado y mezclado con el suelo.

Hay que tener precauciones, de no hacerlo así se producirán daños a la semilla por efecto de la sal, como crecimiento reducido o irregulares y bajos rendimientos, lo más indicado es colocar la banda 5 cm. al lado y 3 cm. por debajo de la semilla o de la copa del trasplante.

Cuadro No. 2 CUADRO DE CONVERSION DE KILOS DE N-P-K EN BASE A FERTILIZANTES COMERCIALES.

TRATA MIENTOS	N I T R O G E N O				F O S F O R O		P O T A S I O	
	AMONIACO ANHIDRO 82%	UREA 45%	NITRATO DE AMONIO 33.5%	SULFATO DE AMONIO 20.5%	SUPERFOSFATO DE TRIPLE 46%	CALCIO SIMPLE 19.5%	CLORURO DE POTASIO 60%	SULFATO DE POTASIO 50%
5	6	11	15	24	11	25	8	10
10	12	22	30	49	22	50	17	20
20	24	44	60	98	43	100	33	40
30	37	67	90	146	65	150	50	60
40	40	89	119	195	87	200	67	80
50	61	111	149	244	109	250	83	100
60	73	133	179	293	130	300	100	120
70	85	156	209	342	152	350	117	140
80	98	178	239	390	174	400	133	160
90	110	200	269	439	196	450	150	180
100	122	222	299	498	217	500	167	200
110	134	244	328	537	289	550	183	220
120	146	267	358	585	261	600	200	240
130	159	289	388	634	283	650	217	260
140	171	311	418	683	304	700	233	280
150	185	333	448	732	326	750	250	300
160	195	356	478	780	348	800	267	320
170	207	378	507	829	370	850	283	340
180	220	400	537	878	391	900	300	360
190	232	422	567	927	413	950	317	380

Hoja-2

CUADRO DE CONVERSION DE KILOS DE N-P-K en BASE A FERTILIZANTES COMERCIALES.

TRATA- MIENTOS	N I T R O G E N O				P O S F O R O		P O T A S I O	
	AMONIACO ANHIDRO 82%	UREA 45%	NITRATO DE AMONIO 33.5%	SULFATO DE AMONIO 20.5%	SUPERFOSFATO DE CALCIO TRIPLE 46%	SUPERFOSFATO DE CALCIO SIMPLE 19.5%	CLORURO DE POTASIO 60%	SULFATO DE POTASIO 50%
200	244	444	597	976	435	1000	333	400
210	256	467	627	1024	457	1050	350	420
220	268	489	657	1073	478	1100	367	440
230	280	511	687	1122	500	1150	383	460
240	293	533	716	1171	522	1200	400	480
250	305	556	746	1220	543	1250	417	500

Por definición tenemos que un Plaguicida es: toda sustancia química que se utiliza en la agricultura con objeto de proteger las cosechas del daño que pueden inferirle los organismo-plaga.

Una clasificación práctica sería ordenarlos conforme al tipo de organismo que se pretende eliminar los grupos siguientes:

* * HERBICIDAS	Contra malas hierbas
* * INSECTICIDAS	Contra insectos
ACARICIDAS	Contra ácaros
FUNGICIDAS	Contra hongos fitopatógenos
* NEMATICIDAS	Contra los nematodos
BACTERICIDAS Y ANTIBIOTICOS	Contra bacterias (y hongos)
* ROEDORICIDAS	Contra roedores

Dentro de esta lista se señalan con asteriscos los grupos de mayor utilización en el cultivo del maíz por lo cual se tratará de dar una noción generalizada de estos por separado. Los demás grupos de Plaguicidas por tener escasa o nula utilización en el cultivo por causas remunerativas no se hablará de ellos.

Herbicida. Producto químico que en concentraciones adecuadas y a un tiempo específico impide el desarrollo de las plantas herbáceas.

Maleza. Mala hierba, planta que no se desea tener en un lugar y

tiempo determinados. Ejem. un rosal en un campo de maíz o una planta de trigo en un jardín.

A continuación se menciona las generalidades de los grupos de Herbicidas que más se utilizan en el Estado de Jalisco para el cultivo -- del maíz.

4.1.4) Herbicidas Triasínicos.

Existen diferentes tipos derivados de las Triasinas, principalmente cloro, metoxi y metilmercapto. Sus características dependen del tipo de sustitución.

Son absorbidos por raíz y hoja, pero las cloro-triasinas se transportan solamente por el xilema, por lo que deben aplicarse al suelo.

Características

- Generalmente se aplican al suelo (preemergente), aunque también se pueden aplicar al follaje con adiciones surfactantes, en este último caso, son menos tóxicos y menos selectivos.
- Al aplicarse al suelo son absorbidos por las raíces y translocados dentro de la planta únicamente por el xilema (apoplasto), al aplicar el follaje no se translocan.
- Estas triasinas, bloquean la reacción de Hill en la fotosíntesis. Sus síntomas típicos clorosis foliar seguida por necrosis y muerte

de la planta.

- . Muchas malezas germinan y se ven sanas y vigorosas pero después de poco tiempo mueren.
- . Estos herbicidas al ser aplicados al suelo, requieren ser movili- zados a la zona de las raíces por medio de lluvia o riego para - que pueden actuar.
- . La toxicidad en hoja ancha se manifiesta como una clorosis inter- venal que se inicia en los bordes de las hojas inferiores.
- . En gramíneas la clorosis se inicia en el ápice de las hojas y pos- teriormente se convierte en necrosis.
- . La gran mayoría de triazinas comerciales son t. simétricas, las -- cuales son residuales y poco solubles. Recientemente se han desa- rrollado t. no simétricas de mayor solubilidad y mejor residuali- dad.

Residualidad y degradación de las Triazinas.

Las triazinas pueden ser degradadas por las plantas mismas y por los microorganismos del suelo.

El efecto de la materia orgánica y la temperatura en la degrada- ción de las Triazinas se puede apreciar que es más lenta cuando el - contenido de humus es bajo o cuando es baja la temperatura y vicever- sa.

En dosis comúnmente empleadas y residualidad de estos productos - en general varía de 4 a 12 meses.

4.1.5 Herbicidas Hormonales o Auxínicos.

Los Herbicidas hormonales son aquellos que, en bajas concentraciones exhiben propiedades de crecimiento similares a las que poseen las Auxinas como el "Acido indolacético" hormona natural de la planta. La principal diferencia entre una hormona sintética (Herbicida) y una hormona natural, radica en que la planta puede dosificar o controlar el movimiento de esta hormona por ser una sustancia natural, lo que no puede hacer con las hormonas sintéticas.

Además, cuando se aplica un Herbicida hormonal son lts/ha. con las hormonas naturales se hace referencia de partes por millón.

En general son selectivos para hoja ancha y no dañan a las de hoja angosta (gramíneas, ciperáceas, liliáceas).

La efectividad depende del estado de desarrollo de la planta y de la concentración o dosis, es decir las plantas pequeñas mueren más pronto que las más grandes.

En las gramíneas los síntomas de toxicidad por estos productos son: torcimientos del tallo, encebollamiento de las hojas jóvenes, deformación de la hoja bandera y de la espiga.

Se acumulan en las regiones de crecimiento induciendo malformaciones típicas en hojas y crecen hasta agotar sus reservas de energía.

Los hormonales se absorben por rafa y hoja transportándose por el xilema y floema respectivamente.

Las formas ester son en general más tóxicas y más volátiles que las formas aminas.

Las altas temperaturas aumentan el daño por estos productos.

Es de importancia advertir que todos los cultivos en estado de floración son susceptibles a este tipo de Herbicidas, tampoco se deben aplicar estos a cereales acabados de nacer o en espiga.

Por definición un insecticida: es una sustancia o mezcla de ellas que se usan para prevenir, repeler, matar o abatir poblaciones de insectos perjudiciales.

4.1.6) Insecticidas Organoclorados.

Estos insecticidas contienen cloro añadido por unión química a átomos de carbono.

Los insecticidas clorados aparecieron durante la segunda guerra mundial con el producto llamado DDT. Este insecticida de contacto vino a evolucionar y a solucionar muchos problemas que causaban los in-

sectos al hombre y a la agricultura, este tipo de insecticida tuvo una amplia gama de control sobre muchas especies de insectos.

Estos productos son de una acción residual amplia capaces de matar insectos cuando posaban sobre residuos que quedaban en las superficies tratadas.

El uso del DDT se estimó que salvó en varias partes del mundo no menos de cinco millones de vidas y evitó no menos de cien millones de enfermedades.

Sin embargo, el uso de algunos insecticidas clorados ha quedado prohibido por las consecuencias perjudiciales que trajo consigo estos organoclorados por su toxicidad con la residualidad en los depósitos de grasa que abastecen al hígado y parte de estos productos es desechada por medio de la leche en el ganado vacuno.

Con la aparición de nuevas sustancias insecticidas en la actualidad son contados los insecticidas organoclorados que aún aparecen en el mercado y estos son por lo regular de formulación granular.

4.1.7) Insecticidas Organofosforados.

Los esteres fosfóricos se conocen desde hace 100 años, sin embargo sus propiedades insecticidas fueron descubiertas hasta 1937 por el Dr. Schrader y colaboradores.

Forma de acción de Los Organofosforados.

*Para que los insecticidas actuen satisfactoriamente deben pene- -
trar a las plagas a través de tres formas básicas; por contacto, por -
ingestión o por inhalación.*

*La mayoría de los insecticidas OF actúan como tóxicos, por con-
tacto e ingestión y en menor grado por inhalación, cuando los compues-
tos poseen propiedades fumigantes.*

*Al penetrar los O.F. a los insectos o animales de sangre calien-
te actúan sobre el sistema nervioso central, alterando el proceso nor-
mal de los impulsos.*

*Durante la metabolización de los O.F. ocurren reacciones en el in-
terior de la planta y los insectos que alcanzan en muchos casos una to-
xicidad superior (activación) que varía de un compuesto a otro, o tam-
bién ocurren reacciones biológicas que los degradan o biotransforman -
en sustancias atóxicas (detoxicación) y es responsable de varios meca-
nismos de resistencia que han desarrollado los insectos.*

*También hay insecticidas fosforados sistémicos, es decir que son
absorbidos por las plantas a través de las raíces, hojas, tallos y lle-
vados al interior de la planta en cantidades suficientes para contro- -
lar.*

Muchos O.F. pueden penetrar a los tejidos de las plantas sin - -

translocarse manteniéndose en cantidades suficientes para ejercer su acción insecticida, los que tienen esa propiedad son llamados translocadores.

La compatibilidad de los fosforados es buena con la mayoría de los agroquímicos, aunque no lo es con los de fuerte reacción alcalina.

4.1.8) Insecticidas Carbámicos.

Los insecticidas carbámicos son ésteres derivados del ácido carbámico o monoamida del ácido carbónico.

El primer insecticida que apareció en el mercado nacional fue el Sevin (carbamil) en el año (1959).

La disponibilidad de los productos carbámicos resolvió algunos problemas en el combate de plagas en varios cultivos, en donde algunos insectos habían desarrollado resistencia a los compuestos clorados.

Los insecticidas carbámicos los hay de diferentes formas de acción los hay de contacto, de ingestión y sistémicos.

Tienen gran poder insecticida, gran gama de acción (son muy polivalentes) y relativamente de baja toxicidad.

4.1.9) Insecticidas Piretroides.

El piretro natural, que es un extracto de las cabezas florales -

del crisantemo generos (*chrysanthemum cinerariaefolium*, *c. coccineum*) ejerce una acción insecticida excelente y rápida sin embargo son sumamente inestables en la presencia de luz, humedad y aire.

Propiedades de los Piretroides sintéticos.

- Son compuestos lipofílicos
- Son insolubles en agua
- Alta estabilidad a la luz
- Alta estabilidad térmica
- Son de poca movilidad en el suelo
- Son fácilmente degradables por los microorganismos.

El modo de acción es principalmente por contacto y en menor grado como veneno estomacal. No poseen acción sistémica ni translaminar, - ofrecen una acción residual de 7 a 15 días, se pueden aplicar en cualquier etapa de crecimiento del cultivo, no son lavados por el agua.

Las ventajas principales de estos insecticidas son su elevada toxicidad para los insectos y su muy ligera toxicidad para las plantas y los mamíferos.

La desventaja: son por lo regular de precios muy altos.

Las piretrinas afectan a los insectos por medio de una acción parálitica muy rápida afectando el sistema nervioso del insecto.

Las piretrinas son absorbidas rápidamente a través de la cutícula del insecto o por los conductos de los espiráculos, aún sin embargo este tipo de producto se utiliza en cultivos redituables.

4.2) Formulaciones de los Pesticidas.

4.2.1) Formulaciones Líquidas.

a) Soluciones (S).

Una solución es la mezcla físicamente homogénea de dos o más productos comerciales formulado como solución consiste básicamente en un ingrediente activo principal disuelto en un solvente apropiado por el productor, como solución concentrada la cual es diluida por el usuario.

- Ventajas

No requiere de agitación en el tanque de la aspersora una vez que se haya disuelto en el agua.

- Desventajas

Reaccionan con aguas duras (Herbicidas)

Las aguas duras tienen alto contenido de Iones Ca y Mg si la sal se diluye en agua dura hacen reacción, y estas nuevas moléculas forman precipitados que pueden obstruir los filtros y las boquillas del herbicida.

Afecta la naturaleza química del herbicida si le combina con - -
aguas duras, alterando la naturaleza química del herbicida y pue
de resultar una pérdida de su eficacia.

Son de poca penetración foliar
a menos que se use un surfactante.

b) Concentrados Emulsionables (CE)

Se caracterizan porque al ser mezclados con el agua forman una -
emulsión, tomando la mezcla una apariencia lechosa. Ejem. El acei
te y el H_2O son incompatibles debido a que el primero es lipofili
co y el agua hidrofílico, si se mezclan y se agitan se forman - -
unas pequeñas gotas de aceite suspendidas en el agua. Este es el
estado físico que se conoce como emulsión.

Un emulsificable.- Es un compuesto cuyas moléculas tienen dos ex-
tremos: uno hidrofílico y otro lipofílico, las moléculas de los -
emulsificables forman una película alrededor de las partículas de
la fase discontinua, orientándose el extremo hidrofílico se pone
en contacto con la sustancia hidrofílica (el agua) y el extremo -
lipofílico con la sustancia lipofílica (aceite o solvente orgáni-
co) en esta forma se estabiliza la emulsión.

Diferenciación entre solución y un concentrado emulsionable si se
vierte un contenido en un recipiente con agua y agita ligeramente.
Si se tratara de una solución se formará una mezcla clara o algu
nos casos coloreada. Si es un C.E. éste siempre formará una mez -

ola lechosa.

- *Ventajas*

Pueden ser diluidos en aguas duras sin que presenten reacciones adversas.

Los C.E., de uso postemergente (Herbicidas). Tienen mayor penetración cuticular.

Ejem: Es el 2-4-D ester C.E. y el 2-4-D amina que viene formulado como solución. Dos productos que se aplican en postemergencia. El 2-4-ester debido a su mayor penetración cuticular. Es más fitotóxico que la formulación Amina.

Permanece en suspensión por periodos largos de tiempo, no requiere de agitación continua, pero requiere de alguna agitación ya que una emulsión es una suspensión.

- *Desventajas*

A causa de su mayor penetración cuticular son menos selectivos que otras formulaciones.

Los C.E. son más volátiles por tanto hay mayor pérdida de producto.

c) Suspensiones Acuosas, Flowables o Líquidos Autosuspendibles

(FW)

Este tipo de formulación líquida de reciente aparición en el mercado. Consiste en un ingrediente activo, sólido y líquido. Suspendido en un medio acuoso.

Los productos más comunes formulados de esta manera contienen el ingrediente activo finamente molido suspendido en un líquido.

La apariencia de estos productos en su forma comercial es la de un líquido espeso, que para ser aplicado debe ser diluido en agua por el usuario.

Un producto bajo este tipo de formulación por ser una suspensión, debe agitarse durante su aplicación para evitar la sedimentación.

d) Encapsulados.

Este es un tipo de formulación experimental. La apariencia de los encapsulados es la de una pasta.

En este tipo de formulación parte del ingrediente activo se encuentra contenido en cápsulas microscópicas y otra parte está disuelto en el solvente.

Este concentrado puede ser diluido en agua y aplicado con una aspersora común.

Objetivos de Los Encapsulados.

Prolongar la acción del producto en el suelo.

Un periodo mayor de control, ya que el ingrediente activo es liberado lentamente.

Reduce las pérdidas de producto por volatilización y fotodegradación.

4.2.2) Formulaciones Sólidas.

a) *Polvos solubles (PS)*

Los polvos solubles forman una verdadera solución al ser mezclados con el agua.

Ventajas y Desventajas.

Puede decirse que son similares a la solución, esto es una vez disueltos en el agua, estos requieren agitación en el tanque - aspersor.

b) *Polvos Mojables (PM)*

Estos polvos mojables forman una suspensión al ser disueltos en el agua.

Los polvos mojables consiste: En mezclar el producto técnico con un material inerte como la arcilla, el cual sirve de transportador y agregar un humectante y un dispersante. El humectante ayuda a mojar el producto técnico cuando este se mezcla

con el agua y el dispersante reduce la cohesión entre las partículas permitiendo que se dispersen en la fase acuosa.

Ventajas

Contienen alto porcentaje de ingrediente activo.

No requieren solventes ni envases metálicos.

El costo por unidad de ingrediente activo tiende a ser más bajo que otras formulaciones.

Desventajas

Constante agitación en el tanque de la aspersora para evitar la sedimentación.

Tienen poca actividad foliar.

Una vez aplicados al suelo requieren ser activados por el agua de lluvia o de riego.

Tienden a ser abrasivos para las bombas, boquillas u tuberías de las aspersoras.

Es necesario usar filtros de 50 mallas pues los de 100 mallas se tapan con facilidad.

Para una correcta aplicación de la mezcla se recomienda lo siguiente:

Se vierte en el tanque aspersor la mitad de agua aproximadamente.

Se prepara una premezcla en un recipiente pequeño con el fin de favorecer la dispersión del producto en el agua.

Se agita bien hasta obtener una suspensión estable y se vierte en el tanque de la aspersora.

Por último se le agrega el agua restante. El equipo de aspersión que se use debe estar provisto de un buen tanque de aspersión.

c) Granulados Dispersables en Agua (G.D.A.)

Formulación de reciente aparición en el mercado Internacional la presentación comercial del producto es igual a la de los productos granulados, pero a diferencia de estos los gránulos dispersables deben disolverse en agua para su aplicación, usando un equipo común de aspersión.

Ventajas

Se disuelven fácilmente en el agua.

Tienen una mayor concentración de ingrediente activo, por lo tanto se necesita menor cantidad de producto comercial por hectárea.

Requiere menor volumen de agua.

d) Productos Granulados (Gr)

Estos productos tienen el ingrediente activo en baja concentración generalmente en un 2 a 20%. Comercialmente se preparan impregnando el ingrediente activo a un material inerte. El mate

rial inerte es transportador puede ser harina, arena o materiales orgánicos, existen equipos especiales para su aplicación

e) *Comprimidos (Pellets) Pastillas o Bolas.*

Este tipo de formulaciones, las partículas son de mayor tamaño - que las de productos granulados.

Su acción es lenta y necesitan alta humedad del suelo para actuar.

Tienen ventaja de que no necesitan equipo de aplicación.

f) *Cebos Envenenados.*

Este es un tipo particular de formulación que se usa principalmente contra insectos y roedores, aunque tienen aplicación también - contra aves dañinas a la agricultura. Son mezclas secas granuladas o líquidas que llevan un atrayente alimentario, se depositan en lugares, específicos y en recipientes y no se aplican a las -- plantas directamente.

4.2.3) Formulaciones Gaseosas.

a) *Aerosoles.*

Son suspensiones inducidas por presión o calor, de partículas del plaguicida líquidos o sólidos, sumamente finos, que flotan en el aire. Las partículas líquidas forman neblinas en el aire mientras

que las sólidas generan un humo.

Aerosoles Fríos.- Se producen cuando una solución concentrada de un plaguicida es propulsada energíicamente por un sistema que rompe mecánicamente el líquido en gotas muy finas al pasar por una boquilla.

Aerosoles de Gas Licuado.- Parten también de soluciones del plaguicida en disolventes orgánicos de bajo punto de ebullición (gases licuados) y encerrada en un recipiente a prueba de presiones, que al abrir sale violentamente una neblina extremadamente fina. El propelente (clorofluocarbonatos) se evapora rápidamente dejando el ingrediente activo suspendido en el aire.

Desventajas

La utilización de gases en este tipo de formulación por su alta utilización comercial, se han hecho estudios donde la liberación de este tipo de gases están desgastando la capa de ozono que sirve como filtro de los rayos solares en la atmósfera.

b) Fumigantes.

Las formulaciones fumigantes se confunden en ocasiones con algunas de las mencionadas anteriormente. Sin embargo las definiremos aquí como las preparadas para emitir los plaguicidas en forma de gases. Algunos plaguicidas naturalmente gaseosos pueden li -

cuarse a presión o mantenerse así en recipientes apropiados para luego ser liberados por medio de válvulas especiales.

En ocasiones se llegan a mezclar con materiales irritantes al olfato que indican la presencia del plaguicida inodoro o de olor no perceptible. Su uso suele restringirse a locales cerrados como bodegas como en otros con plásticos o simplemente láminas de riego.

4.2.4) Sustancias Componentes de las Formulaciones.

Las formulaciones de pesticidas están compuestas básicamente por los siguientes tipos de ingredientes:

Materia, Sustancia o Ingrediente activo.

Solventes.

Materiales inertes.

Coadyuvantes.

a) Solventes

Constituyen el vehículo de las formulaciones líquidas, su misión es disolver la sustancia activa y permitir su reparto homogéneo.

Se prefieren los solventes aromáticos pues ofrecen menor riesgo a las plantas por su baja fitotoxicidad. Otros solventes son de carácter alifático y otros aceites minerales.

La selección del solvente está condicionada por la solubilidad de la materia activo en ellos.

Existen y se usan solventes eficaces y baratos por sus efectos tóxicos y el de sus impurezas los hacen inadecuados para ser aplicados sobre plantas. A ello se debe con frecuencia la fitotoxidad que se produce en las plantas y que se atribuye equivocadamente al principio activo.

b) *Materiales Inertes.*

Los materiales inertes se emplean como vehículos de la sustancia activa en las formulaciones sólidas.

c) *Coadyuvantes.*

Con este nombre se designan en cualquier formulación los productos que aunque siendo inertes y por lo tanto carentes de efecto como pesticidas, tienen intervención directa en el efecto que produzca el ingrediente activo imparten pues, a la formulación, cualidades determinadas para que el efecto del producto sea el mejor.

Entre los muchos coadyuvantes figuran:

Emulsificantes.

Sus propiedades fueron explicadas antes.

Dispersantes.

Reducen' la cohesión entre las partículas o las gotas permitiendo - que se dispersen en la fase acuosa.

Humectantes.

Su objeto es producir un mojado rápido y total de todos los ingredientes de la formulación. Esto es importante para evitar la formación de grumos pues muchas de las materias utilizadas son lipofílicas (repelen el agua) y sin la adición de humectantes no se dispersan en el agua.

Agentes de fluidez.

Se usan en formulaciones sólidas (Polvos mojables, o para espolvorear) con el fin de reducir la cohesión de las partículas y facilitar la aplicación, este es un ingrediente básico para este tipo de aplicación.

Adherentes.

Asegura la permanencia del pesticida, una vez aplicado sobre las plantas tratadas, evitando que el rocío, o la lluvia o el viento los arrastren.

Tamponadores de PH

Se emplean en casos específicos para asegurar que el PH de la solución o del producto formulado se mantenga dentro de los límites -

convenientes y evitar posibles descomposiciones, fitotoxicidad, -
inactivación.

Absorbentes.

Para polvos mojables que se desee tengan alto contenido de materia activa, por esto permiten formular el ingrediente activo en las altas concentraciones lo cual no podría hacerse en ausencia de ellos.

Agentes de suspensión.

Actúan elevando ligeramente la viscosidad de agua que sirve de vehículo y retardando la sedimentación de las partículas del ingrediente activo.

Estabilizantes.

Se usan en formulaciones sólidas con el objeto de impedir la descomposición de la materia activa que queda en contacto con materias inertes. Actualmente se opina que la descomposición de los productos activos causada por los materiales inertes se debe no solo a la presencia de elementos en cantidades infinitesimales (Metales pesados Hierro), sino también al Ph de los materiales inertes empleados o la presencia en su estructura de puntos ácidos. El contacto al principio activo con los puntos ácidos puede originar su descomposición de ahí la necesidad de incluir en dichas formulaciones, Estabilizantes.

d) *Ingrediente Activo y Equivalente Acido.*

Se ha denominado la parte del producto comercial como Ingrediente Activo, que es el responsable de la acción y el efecto del pesticida.

Por ejemplo un polvo mojable puede contener 80% de ingrediente activo.

Se puede definir el Equivalente Acido como la parte de la formulación correspondiente al ácido puro y el ingrediente activo como la parte responsable de la actividad (Herbicida).

4.3) *Ordenación Toxicológica de Los Plaguicidas.*

La clasificación toxicológica implica una ordenación de los plaguicidas de acuerdo a su nivel de toxicidad para el hombre, de gran importancia para el usuario y que se incluye en las etiquetas de los envases de plaguicidas.

Se dividen a los compuestos en grupos toxicológicos de acuerdo a la dosis media letal o DL 50 por vía (oral), dérmica y por inhalación, expresada en Mg del tóxico por Kgr. del peso corporal.

Grupo I Plaguicida altamente tóxico para el hombre, con DL 50 oral - aguda igual o menos de 50 mg/Kgr.

Grupo II Plaguicida muy tóxico con DL_{50} oral aguda de más de 50 hasta 500 mg/kg.

Grupo III Plaguicida medianamente tóxico, con DL_{50} oral aguda de más de 500- 5000 mg/kg.

Grupo IV Plaguicida poco tóxico con DL_{50} oral aguda de más de 5000 mg/kg.

A estos grupos corresponde una simbología plasmada en las etiquetas de los recipientes como sigue:

Grupo I Calavera inscrita en un rombo con sector rojo y las palabras de aviso "veneno" "peligro".

Grupo II Rombo con sector amarillo y palabra clave "cuidado".

Grupo III Rombo con sector azul y la palabra clave "precaución".

Grupo IV Rombo con sector verde sin palabra clave.

4.4) Recomendaciones del Fabricante.

El fabricante como toda empresa, los productos que cada una de ellas fabrica y que lanza al mercado, son productos que traen beneficios en diferentes escalas al ser aplicados sobre los cultivos que ellos recomiendan.

Aun sin embargo es cierto y factible de estos beneficios, aunque - por otra parte analizando detenidamente sobre el parametro costo-beneficio, algunos de muchos de estos productos no dan el punto óptimo beneficio a la parte de los usuarios.

A continuación aparece una lista de productos agroquímicos que son recomendados por las empresas químicas en el "DICCIONARIO DE ESPECIALIDADES AGROQUIMICAS".

Agroquímicos que pueden ser usados en el cultivo del Maíz.

AGRODÍM 400 (insecticida)
 AFALON 50 PH (herbicida)
 AGROAMINA 6 (herbicida)
 AGROAMINA 480 (herbicida)
 AGROESTER (herbicida)
 AGROFURAN 5 G (insecticida menaticida)
 AGROPLUS (estimulante vegetal)
 AGROZINC (fertilizante foliar)
 AMBUSTH 34 (insecticida)
 AMETREX 400 (herbicida)
 AMIGO 50 (herbicida)
 APRON 35 SD (fungicida)
 ATEREUTOX 20-20 (herbicida)
 ATRAMEX 50 PH (herbicida)
 AZINOTOX 500 (herbicida)
 BHC 3% (insecticida)

BANVEL (herbicida)
BASACRAN (herbicida)
BASUDIN 4% G (insecticida)
BASUDIN 40 H (insecticida)
BASUDIN 60 (insecticida)
BAVISTIN (fungicida)
BAYFOLAN (nutrimiento foliar)
BAYTAN 150 FS (desinfectante de semilla de cereales)
BELMARK 100 (insecticida)
BIOZIME (estimulante de crecimiento)
BIOZIME TS (estimulante de germinación)
BRAVO 500 (fungicida)
BROMINAL 240 CE (herbicida)
CLORDANO 10% (insecticida)
CLORDANO 42% (insecticida)
COMPLESAL FLUID 11+8+5 (fertilizante foliar)
CONVOY 5 G (insecticida nematocida)
COUNTER (insecticida nematocida)
CUPRAVIT MIX (fungicida)
CURATER 5% GR (insecticida nematocida)
CURATER 500 (insecticida nematocida)
DACAMINE 400 (herbicida)
DIAFOS 25% (insecticida)
DIAFOS 50% (insecticida)
DIAPAR 720 (insecticida)
DIAZINON 25 E (insecticida)
DIAZOL 4 G (insecticida)

DIAZOL 2s E (insecticida)
DIPEL (insecticida)
DIPTEREX 80 PS (insecticida)
DISYSTON 10% GR (insecticida)
DITOX 800 (herbicida)
DUAI. 500 CE (herbicida)
E 60s (insecticida)
ERADICANE 826 E (herbicida)
ESTAMINE (herbicida)
ESTERON 47 (herbicida)
ETHION 500 (insecticida acaricida)
FLONEX 400 (fungicida)
FOLIDOL 2% (insecticida)
FOLIDOL M 50 (insecticida)
FOLIDOL M 72 (insecticida)
FOLIMAT 1000 (insecticida acaricida)
FOSTION 69 (insecticida)
FURADAN 5% G (insecticida nematocida)
FURADAN 300 TS (insecticida nematocida)
FURADAN 350 L (insecticida nematocida)
GESAGARD 50 PH (herbicida)
GESAPAX 500 FW (herbicida)
GESAPAX H 375 (herbicida)
GESAPRIM 50 (herbicida)
GESAPRIM 500 FW (herbicida)
GESAPRIM D (herbicida)
GESATOP 50 PH (herbicida)

GOAL 2 EC (herbicida)
GRO GREEN (nutrimento foliar)
HERBIPOL 2, 4, D No. 4 (herbicida)
HERBIPOL 2, 4, D No. 6 (herbicida)
HERBIPOL 4 EB (herbicida)
HIERBAMINA (herbicida)
HIERBESTER (herbicida)
KARMEX (herbicida)
KEELEX ZINC (quelato corrector)
KELATEX L (nutrimento foliar)
KELATEX L (FE) (nutrimento foliar)
KELATEX L (FE) Zn, Mn, (nutrimento foliar)
KELATEX L (Zn) (nutrimento foliar)
LANNATE 90 (insecticida)
LARVIN 375 (insecticida)
LINDANO 20% (insecticida)
LORSBAN 2% G (insecticida)
LORSBAN 3% G (insecticida)
LORSBAN 480 EM (insecticida)
LUCATHION 1000 (insecticida)
MZ 330 (fungicida)
MALATHION 1000 E (insecticida)
MANCOZEB SUSPENDIBLE (fungicida)
MANEX Zn (fungicida)
MANZATE 200 (fungicida)
METACAPTAN (fungicida)
METASISTOX R 25 (fungicida)

METHOMYL 90 PS (insecticida)
METOX 900 (insecticida)
MOCAP 10% (insecticida)
NEW GREEN CEREALES (fertilizante foliar)
NUDRIN (insecticida)
OFTANOL 5% GR (insecticida)
OFTANOL 500 CE (insecticida)
ORTHENE 80 (insecticida protector de semillas)
PARATHION METILICO 500 (insecticida)
PERMEVIN 300 (insecticida)
PHOSDRIN (insecticida)
POUNCE 0.4% G (insecticida)
POUNCE 340 CE (insecticida)
PRIMAGRAM 500 FW (herbicida)
PROFOL (fertilizante foliar)
RHODOCIDE 500 CE (insecticida acaricida)
ROTOR 40 E (insecticida)
SEVIMOL 300 (insecticida)
SEVIN 5 G (insecticida)
SEVIN 7.5 G (insecticida)
SEVIN 80 (insecticida)
THIODAN (insecticida)
THIODAN 4% (insecticida)
THIODAN 35 E (insecticida)
THURICIDE PH (insecticida)
TORDON 472 (herbicida)
TRANSAMINA 4 (herbicida)

TRANSESTER (herbicida)
VITIZIM (bioestimulante)
VOLATON 2.5% GR (insecticida)
VOLATON 2.5% POLVO (insecticida)
VOLATON 5% GR (insecticida)
VOLATON 5% POLVO (insecticida)
VOLATON 500 CE (insecticida)

Es importante hacer mención que de esta lista de productos muchos de los cuales en su contenido de ingrediente activo básico es exactamente igual a la de otros productos con otros nombres comerciales y de - otras industrias químicas.

También se encuentra dentro de esta lista, productos de los cuales como ya se hizo mención con anterioridad el parámetro costo beneficio - hace imposible el uso de estos agroquímicos en el cultivo del maíz.

A continuación se describirán las dosificaciones de los productos agroquímicos recomendados y publicados en revistas y/o folletos por los fabricantes después de previos, variados y detallados estudios de campo.

Se describirán específicamente los plaguicidas que se han venido - utilizando en el cultivo del maíz y que se han aplicado con mayor regularidad en los diversos municipios que se tomaron como testigos en la - zona de los altos, la zona centro y sur del estado de Jalisco.

Se hablará concretamente de aquellas compañías de agroquímicos que tuvieron y que han tenido mayor cobertura comercial en el mercado en los municipios de estudio. Se tratará de hablar de los productos en un orden en el cual son aplicados en el campo.

4.4.1) Insecticidas de mayor utilización para el combate de plagas del suelo en el cultivo de Maíz.

- Nombre Comercial: Furadan 5% Gr. CIA. FMC AGROQUIMICA DE MEXICO.
- Nombre común: Carbofuran
- Aplicación y dosis: En banda 15 a 20 Kgr/Ha.
 Aplíquese al suelo a la siembra, distribuyéndolos en bandas en círculos de 20 cms. alrededor de la semilla.
 Al follaje: 15 a 20 Kgr/Ha.
 Dirigiéndolo al cogollo.
- Nombre Comercial: Oftanol 5% Gr. CIA: BAYER DE MEXICO (Alemana)
- Nombre común: Isofenphos
- Aplicación y dosis: En banda 20 Kgr/Ha.
 Aplíquese al fondo del surco al momento de la siembra puede aplicarse junto con la semilla y el fertilizante.
Aplicación total: 40 a 50 Kgr/Ha.
 Aplique a toda la superficie después del barbe-

cho y de un rastreo cruzado después para incorporar el producto hasta la zona de raíces.

Nombre comercial: Volaton 5% Gr. CIA: BAYER DE MEXICO.
(Alemana)

Nombre común: Forim

Aplicación y dosis: En banda 25 Kgr/Ha.

Aplique al fondo del surco al momento de la siembra puede aplicarse junto con la semilla y el fertilizante.

Aplicación total: 50 Kgr/Ha.

Aplique en toda la superficie después del barbecho y un rastreo cruzado después para incorporar el producto.

Nombre comercial: Basudin 4% Gr. CIA: CIBA-GEIGY.

Nombre común: Diazinon

Aplicación y dosis: En banda 25 Kgr/Ha. (Incorporar el producto)

Aplicación total: 50 Kgr/Ha. (Incorporar el producto)

Nombre comercial: Counter 5% GR CIA: SHELL DE MEXICO
(E.E.U.U.)

Nombre común: Terbufos

Aplicación y dosis: En banda 20 Kgr/Ha. (Al momento de la siembra)

No aplicar con otros agroquímicos.

Puede agregarse simultaneamente con fertilizantes.

Nombre comercial: Difonate 5% Gr. CIA: AGRICULTURA NACIONAL
(mericana)

Nombre común: Fonotos

Aplicación y dosis: En banda 20 a 30 Kgr/Ha.

A 15 a 20 cm. de ancho al momento de la siembra e incorporándose inmediatamente.

Nombre comercial: Lorsban 3% Gr. CIA: DOW CHEMICAL LATIN AMERICA
(U.S.A.)

Nombre común: Chlorpyrifos.

Aplicación y dosis: En banda 25 Kgr/Ha. al momento de la siembra.

Aplicación total: 50 Kgr/Ha antes de la siembra e incorporese rapidamente con un paso de rastra.

Al cogollo: 10 a 12 Kgr/Ha cuando se observe el 25% de plantas atacadas.

Nombre comercial: Sevin-8 G CIA: UNICARB INDUSTRIAL.

Nombre común: Carbaril.

Aplicación y dosis: En banda 25 Kgr/Ha al momento de la siembra.

Aplicación total 50 Kgr/Ha mezclado con el fertilizante.

Al cogollo: 6-10 Kgr cuando se observe el 25% de las plantas atacadas.

4.4.2 Herbicidas de mayor utilización para el combate de -
malesas en el cultivo del Maíz.

Nombre comercial: Gesaprim-Combi CIA: CIBA-GEIGY

Nombre común: Atrazina-Terbutrina

Dosis y Aplicación: 3 a 5 Kgr/Ha.

En banda a 30 cm Pre y posteriormente a la ma-
leza.

Aplicación total: preemergente y postemergente
a la maleza.

Nombre comercial: Atrater CIA: TRANSQUIMICA COMERCIAL.

Nombre común: Atrazina terbutrina (Mexicana)

Dosis y Aplicación: 3 a 5 Kgr/Ha.

Total preemergente: dosis bajas en suelos lige-
ros (areno-arcilloso) y las dosis altas en sue-
los pesados (arcillosos) y suelos ricos en ma-
teria orgánica.

Nombre comercial: Gesaprim-50 CIA: CIBA-GEIGY

Nombre común: Atrazina

Dosis y Aplicación: 2 a 4 Kg/Ha.

En banda a 30 cm. pre y postemergencia a la
maleza.

Aplicación total: pre y postemergencia a la -
maleza.

Nombre comercial: Primagram-500 FW CIA: CIBA GEIGY
 Nombre común: Metalochlor atrazina
 Dosis y Aplicación: (5 a 6 Lts. suelos migajón). (6 a 7 Lts. suelos pesados), (6 a 8 Lts. suelos muy pesados con más de 4% de M.O.).

Aplicación: Preemergente al cultivo y a la maleza.

Nombre comercial: Esteron-47 CIA: DOW QUIMICA MEXICANA.
 Nombre común: Ester butílico

Dosis y Aplicación: 3 a 6 Lt. Ha. Pre-emergencia. Aplicar 3 a 4 días después de sembrar, pero antes de que emerja.

1 a 1.25 Lt. Ha. Postemergencia. Aplíquese cuando el maíz tenga de 2 a 8 hojas.

Nombre comercial: Hierbamina CIA. CIBA GEIGY

Nombre común: 2,4-D

Dosis y Aplicación: 1 a 2 Lt/Ha.

Aplíquese en postemergencia dirigida cuando el maíz tenga más de 20 cms. de altura.

Nombre comercial: Gramoxone CIA: I C I DE MEXICO

Nombre común: Paraquat

Dosis y Aplicación: 1.0 a 1.5 Lt/Ha.

Dependiendo de la altura de la maleza.

Aplicaciones dirigidas con campana o pantalla protectora.

4.3.4) Insecticidas de mayor utilización para el combate de plagas del follaje en el cultivo del Maíz.

Nombre comercial: Folidol-50 CIA: BAYER DE MEXICO
 Nombre común: Paration Metílico (Alemana)
 Dosis y Aplicación: 1.0 Lt/Ha.

La variación de la dosis depende del desarrollo vegetativo y del grado de infestación de la plaga.

Nombre comercial: Lucathion-1000-CE CIA: BAYER DE MEXICO
 Nombre común: Malation (Alemana)
 Dosis y Aplicación: 1.0 Lt/Ha.

La variación de la dosis depende del desarrollo vegetativo y del grado de infestación de la plaga.

Nombre comercial: Lorsban 480-EM CIA: DOW QUIMICA MEXICANA.
 Nombre común: Chlorpyrifos
 Dosis y Aplicación: 0.75 a 1.5 Lts/Ha.

Dirigase la aspersión al cogollo.

Nombre comercial: Lanate 90, PH CIA: DU FONT
 Nombre común: Methomyl
 Dosis y Aplicación: 0.250 a 0.500 Kgr/Ha.

No pastoree, ni dé como forraje al ganado dentro de las tres días después de la última aplicación.

Nombre comercial: Nuvaaron-60 CIA: CIBA GEIGY
 Nombre común: Monocrotofos
 Dosis y Aplicación: 1.0 Lt/Ha.

No pastar el ganado en las áreas tratadas.

Nombre comercial: Sevin-60 CIA: UNICARB INDUSTRIAL
 Nombre común: Carbarilo
 Dosis y Aplicación: 1.5 a 2.5 Kgr/Ha.

Poco tóxico para animales de sangre caliente, sin embargo, se recomienda tener precauciones.

Nombre comercial: Dipterex-80 PS CIA: BAYER DE MEXICO
 Nombre común: Triclorfon (Alemana)
 Dosis y Aplicación: 1 a 2 Kgr/Ha.

La dosis depende del desarrollo del cultivo y del grado de infestación.

4.5) *Sinonimias de Los Insecticidas.*

Las sinonimias de los productos agroquímicos es un punto de vital importancia que deben dominar y/o tomar mucho en cuenta todas aquellas personas que participan de una forma indirecta o directamente en el uso de los agroquímicos (comerciantes, agricultores, técnicos, agrónomos).

Haciendo un preámbulo a la importancia de las sinonimias de los productos agroquímicos, es muy usual y corriente que la mayoría de los agricultores que se trasladan hacia las distribuidoras de agroquímicos para los productos deseados no los hay en existencia por ese momento y el agricultor retorna a su lugar de origen sin los productos requeridos y como todos saben que el tiempo es un factor de gran importancia para un mejor y oportuno control de plagas que atacan a los cultivos.

A continuación aparece una lista de ingredientes activos con sus respectivas sinonimias que existen en el mercado nacional para el cultivo del maíz.

4.5.1) *Herbicidas en el Mercado Nacional.*

Hormonales.

<i>Ingrediente Activo</i>	<i>Nombres Comerciales o Sinonimias</i>
2-4-D Amina	Herbamina, Agroamina-480, Decamine-400 Herbipol 2-4-D, Transamina-4, DM-4, Estamine.

<i>p</i> -4-D Ester	<i>Esteron-47, Hierbester, Agroester, Herbipol 4-EB, Transester.</i>
<i>Triazínicos.</i>	
<i>Atrazina</i>	<i>Gesaprim-50, Atramex-50 PH, Azinotox-500, Agrasina-500, Atramex-4I, Gesaprim-500 EW.</i>
<i>Atrazina Metolachlor.</i>	<i>Primagram-500 EW.</i>
<i>Atrazina Terbutrina.</i>	<i>Gesaprim-Combi, Aterbutox-20-20, Atrater-4L, -Atrater-W.</i>
<i>Otros.</i>	
<i>Paraquat</i>	<i>Gramoxone, Agroquat, Transquat, Paraquat, Paraquat-200, Quater, Tassaquat.</i>

4.5.2) Insecticidas al suelo más comunes.

<i>Ingrediente Activo</i>	<i>Nombres Comerciales o Sinonimias.</i>
<i>Carbofuran</i>	<i>Furadan 5% g, Agrofuran 5G, Convoy 5G, Curater 5%G, Agrofuran 350 ce, Curater 500, Furadan 350 L, Interfuran 5G.</i>
<i>Diazinon</i>	<i>Basudin 4%G, Diasol 4G.</i>
<i>Isofenphos</i>	<i>Oftanol 5%G.</i>

<i>phoxim</i>	<i>Volaton 5%Gr, Volaton 5%p.</i>
<i>Terbufos</i>	<i>Counter 5%G</i>
<i>Hexaclorociclohexano</i>	<i>BHC 3% (helios), BHC 3% (Anajalsa), BHC 3% - - (Agricultura Nacional), BHC 3% (Insectic. de Mi choacan), BEHACE 3P, BHC 3 (tridente).</i>
<i>Parathion Metilico</i>	<i>Folidol 2%, Diapar 2%, Parametil 2%, Transpar - 2P, Metilico 2.</i>

4.5.3) Insecticidas al follaje más comunes.

<i>Parathion Metilico</i>	<i>Folidol M50, Folidol M-72, Paramethyl 50-E, Pa ramethyl 720-E, Diapar 50%, Diapar 720, Para thion Metilico-500, Transpar-50, Foley-50, He tri-500, Transpar 720, Difadol, Metilico 720.</i>
<i>Malathion</i>	<i>Lucation 50-E, Lucathion-1000, Malathion-500, - Cuidador, Malator, Toxithion, Lucathion-100-E, Malathion 1000-E.</i>
<i>Dimetoato</i>	<i>Agrodim-400, Dimetoato, Diathion-400, Rotor-40, Rogor, Perfection, Dimetri-400.</i>
<i>Endosulfan</i>	<i>Thionex 35 CE, Thiodan-350-E, Endofan 35%, Thio dan 35%.</i>
<i>Metamidofofos</i>	<i>Tamaron-600, Agresor, Agrofos-600, Biofos-600, Monitor-600, Tramofofos-600, Hamidop-600, Meta fos-600.</i>

<i>Metomyl</i>	<i>Nudrin, Methomyl 90 PS, Lanate 90 P, Metox-900.</i>
<i>Monocrotophos</i>	<i>Navacron-60, Azodrin-690, Azodrin-25,</i>
* <i>Bacillus Thuringiensis Berliner</i>	<i>Dipel, Thuricide PH,</i>
<i>Permetrina</i>	<i>Ambush 34, Pounce-340 CE, Talaord-340.</i>

NOTA: * Estos son insecticidas biológicos a base de bacterias. Ambos tipos de productos tienen una alta eficiencia de control sobre todo en larvas de varios géneros de insectos perjudiciales.

Cabe hacer mención que de los productos antes mencionados algunos de los cuales el contenido de ingrediente activo varía con relación a su sinonimia aunque la mayoría de estos son equivalentes.

4.6) Mercado histórico de plaguicidas en México.

En la figura # 1 se destaca el valor histórico del mercado a nivel distribuidor desde 1979 hasta 1983, señalándose el porcentaje de participación que ocuparon las líneas de productos agroquímicos.

* Insecticidas

* Herbicidas

* Fungicidas

* Otros

Como se puede apreciar en la gráfica la tendencia de consumo que sigue cada una de ellas en los porcentajes y como los herbicidas año tras año van tomando cada vez mayor importancia en su consumo por parte de los agricultores para una mayor producción de sus cultivos.

Desde un punto de vista económico igualmente podremos apreciar que los niveles de consumo de agroquímicos ha tenido verdaderamente un gran aumento muy marcado año tras año como lo mostraron del año de 1979 a 1983.

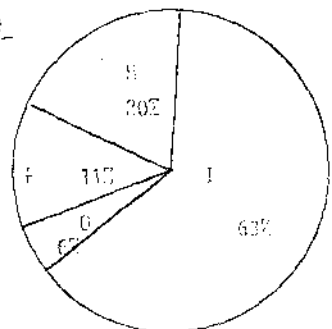


ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

FIG # 1

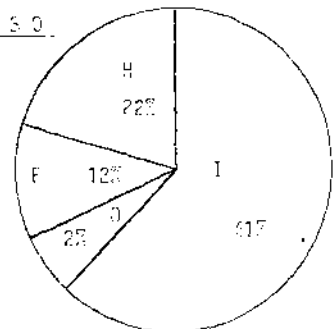
MEXICO MERCADO DE PLAGUICIDAS
 AGRICOLAS / VALORES HISTORICOS
 (Millones)

1979



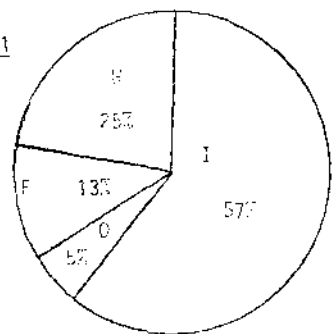
5,940

1980



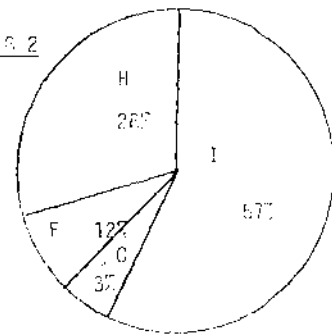
6,132

1981



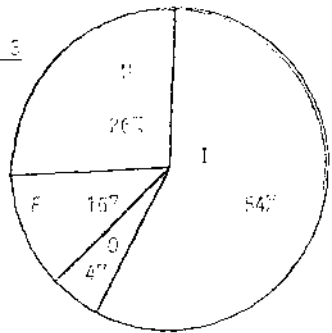
8,000

1982



6,848

1983



10,000

I - INSECTICIDA
 H - HERBICIDA
 F - FUNGICIDA
 O - OTROS

5. USO DE AGROQUIMICOS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.

5.1) Distribución de las zonas de Estudio y sus Características.

En el presente capítulo se tratará de describir tres zonas importantes del Estado de Jalisco; la zona sur, la zona centro y la zona de los Altos, por medio de las cuales se estima que son las más representativas para los objetivos en estudio.

A continuación se describen las características físicas específicas de algunos de sus municipios que conforman a cada una de las zonas de estudio, como también se podrá observar que el número de municipios es diferente en la zona centro que en la zona sur y que la zona de los Altos del Estado de Jalisco, la razón es que las fuentes básicas de información son tesis realizadas sobre los sistemas de producción Agrícola Municipal en las zonas del Estado de Jalisco ya mencionadas.

5.1.1.) Descripción General de la Zona de los Altos del Estado de Jalisco.

La zona de los Altos tiene una altura sobre el nivel del mar de - 2,100 metros; se integra por los municipios de Tepetitlán, Valle de Guadalupe, Valle Obregón, Yahualica, San Miguel el Alto, Arandas, Jesús María, San Diego de Ayandada, San Julián, Jalostotitlán, Mexicacán, - - Unión de San Antonio, San Juan de los Lagos, Lagos de Moreno, Encarnación de Díaz, Teocaltiche, Villa Hidalgo y Ojuelos.

Limita al norte con Aguascalientes, al sur y al sureste con Guanajuato y al oeste con Zacatecas. La topografía del terreno la definen las Sierras de Mexitacán, Teocaltiche, Encarnación y Comanja, que es donde se asientan prácticamente las cuencas de los Ríos Verde y de Lagos, además de una serie de lomeros y ondulaciones combinadas con algunas superficies planas de mediana extensión. Las extensiones boscosas con posibilidades de explotación son escasas.

Clima. La precipitación media anual en el período 1937-1966 estuvo entre 700 y 800 mm., la estación lluviosa está comprendida entre los meses de junio a septiembre. Su clima es, en relación con la humedad, semiseco; en cuanto a las temperaturas, es templado con inviernos benignos.

La temperatura máxima del mes más cálido está ubicada entre los 25° y los 35° C y la mínima del mes más frío entre 0 y 5° C. En consecuencia, el promedio de días con heladas en el año no alcanza a los 40 días en la mayoría de la zona; sin embargo, en unas pequeñas áreas ubicadas en las cercanías de Acatic y Encarnación de Díaz, rebasa este promedio de heladas.

Suelos. Sierozem, semidesérticos y pobres en materia orgánica.

Agrológicamente la zona de los Altos está formada por suelos de primera en el municipio de Ojuelos; suelos de segunda localizados principalmente en el municipio antes mencionado y en los de Lagos de Moreno, Encarnación de Díaz, Teocaltiche, Ayo el Chico, Atotonilco y Arandas.

Las principales superficies con suelos de tercera se ubican en los municipios de Tepatlilán, Arandas, Unión de San Antonio, San Julián, Jesús María y Ojuelos.

Orografía. Orográficamente la zona se caracteriza por estar formada por una serie de lomeros cortados por el cauce colector del Rfo Verde que corre formando profunda barranca; esto determina desde el punto de vista hidrológico y agrológico que no sea aprovechable para riego; las obras de mediana y pequeña irrigación son escalizadas en los afluentes de este río.

Los principales almacenamientos son: Presa del Cuarenta y Presa de Valerio en la parte norte, y Lagunillas, La Red, el Jihuite y el Tule en la parte sur, además existe un gran número de pequeños almacenamientos, algunos de los cuales se usan como aniegos. Los vasos de Cuarenta y Valerio, especialmente este último, presentan deficiencias debido a lo errático de las precipitaciones de la zona donde están ubicados.

Las principales áreas de riego en esta región coinciden con suelos de segunda en los municipios de Lagos de Moreno, Teccatlilche y con los de tercera en Arandas y Ojuelos.

El área de lomeros es aprovechada en gran parte como agostadero de ganado mayor y, en menor cantidad, para ganado menor. La extensión forestal es reducida.

CUADRO No. 3 CARACTERISTICAS FISICAS DE ALGUNOS DE LOS MUNICIPIOS REPRESENTATIVOS DE LA ZONA DE LOS ALTOS EN EL ESTADO DE JALISCO

MUNICIPIO	REGIMEN TERMICO	*TEMP. *PROM.	REGIMEN HIDRAULICO	PERIODO DE LLUVIAS	T O P O G R A F I A			TIPO DE SUELOS
					*ACC.	*SEMI.P.	PLANA	
ACATIC	SEMI-CALIDO SEMI-SECO	19°C	836 mm	JUN-OCT.	12.5%	9.5%	78%	*TEX.FINA 70% INTERMEDIA 30%
YAHUALICA DE GLEZ. GALLO	SEMI-SECO TEMPLADO	18.3°C	703 mm	JUN-OCT.	41%	30.2%	28.6%	*TEX.FRANCO 42%, FRANCO-ARENOSO 25% FRANCO-ARCILLOSO 8%
MEXTICACAN	SEMI-SECO TEMPLADA	18.3°C	706 mm	JUN-OCT.	15.6%	32.7%	51.7%	*TEX.INTERMEDIA 92% PESADOS 5%, LIGEROS 3%
JALOSTOTITLAN	SEMI-CALIDO SEMI-SECO	19°C	691 mm	JUN-OCT.	3%	30%	67%	*TEX.PESADA 41%, IN TERMEDIA 39%, LIGE- RA 20%
UNION DE SAN ANTONIO	SEMI-SECO TEMPLADO	19°C	650 mm	JUN-OCT.	3%	5%	92%	*TEX.INTERMEDIA, PO BRES, ARIDOS Y DEL- GADOS.
ENCARNACION DE DIAZ	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	18°C	541 mm	JUN-OCT.	6%	9%	85%	*TEX.PESADA 24%, LI GERA 33%, INTERME- DIA 34%.
OJUELOS	SEMI-ARIDO TEMPLADO		475 mm	JUN-SEPT.	8%	24%	68%	*TEX.POBRE DE POCA PROFUNDIDAD.

*TEMP. = TEMPERATURA
*PROM. = PROMEDIO
*ACC. = ACCIDENTADA

*SEMI.P. = SEMI-PLANA
*TEX. = TEXTURA.

CUADRO No. 4 *Clasificación Agrológica de la zona de los Altos.*

<u>Terreno</u>	<u>(Ha.)</u>
Agrícola	504,049
Ganaderos	1'132,883
Forestal	154,257
Improductivo	13,754
	<hr/>
Total:	1'804,943

5.1.2) Descripción General de la Zona Centro del Estado de Jalisco.

La altura media sobre el nivel del mar es de 1,850 metros. Comprende los municipios de: Degollado, Ayo el Chico, Atotonilco, Toluatlán, La Barca, Jamay, Ocotlán, Poncitlán del Rey, Zapotlanejo, Ocotec, Ixtlahuacán del Río, San Cristobal, Zapopan, Guadalajara, Tonalá, Tlaquepaque, El Salto, Juanaacatlán, Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos, Tlajomulco, Jocotepec, Tuxcueca, Tizapán, Tala, El Arenal, Amatlán, Tequila, Hostotipaquillo, Magdalena, Antonio Escobedo, Ahualulco, Teuchitlán, San Martín Hidalgo, Ameca, Etzatlán, San Marcos, Huachinango, Mixtlán, Atenguillo.

En la zona central se encuentran algunas derivaciones de la Sierra Madre Occidental en Atenguillo, Mixtlán, Huachinango. Uno de los accidentes topográficos de mayor incidencia sobre ciertas actividades de la zona es la barranca por donde corre el Río Santiago que se inicia en -

los municipios de El Salto y Jucacatlán, siguiendo los cauces bajos, con alturas que descienden suavemente desde los 1,800 a 1,500 metros.

Clima. El clima es semiseco y semicálido, con temperaturas máximas medias entre 25° y 35° C y mínimas entre 0° y 8° C. La precipitación media es de 900 mm. siendo la parte oeste la que tiene más alto índice pluviométrico (hasta 1,200 mm como promedio anual y el norte la más baja (700 mm). El promedio de heladas al año es de 50 días.

Suelos. Chernozem, con materia orgánica y bien drenados. La mayor concentración de suelos de primera pertenecen a la cuenca del río Ameca y la desembocadura del Lerma en el Lago de Chapala. Los de segunda a las cuencas de los ríos Lerma, Zula y Santiago, y los de tercera en parte de Ameca y Santiago y Verde. Las zonas de riego más importantes de esta región, coinciden con los suelos de primera de los Valles de Ameca y Magdalena y en el municipio de Tala; con las de segunda en las riberas del Lago de Chapala y de los ríos de Zula y Santiago y además de el Valle de Ameca. Los terrenos de montaña apropiados para la explotación de ganado menor son considerables y los de bosques en cantidad inferior, localizándose las principales áreas al poniente y el norte de esta zona.

CUADRO No. 5 Clasificación Agrológica de La zona Centro.

<u>Terreno</u>	<u>(Ha)</u>
Agrícola	594,440
Ganadero	727,378
Forestal	43,919
Improductivo	<u>14,737</u>
Total:	1'380,474

CUADRO No. 6 CARACTERISTICAS FISICAS DE ALGUNOS DE LOS MUNICIPIOS REPRESENTATIVOS DE LA ZONA CENTRO EN EL ESTADO DE JALISCO

MUNICIPIO	REGIMEN TERMICO	*TEMP. *PROM.	REGIMEN HIDRAULICO	PERIODO DE LLUVIAS	T O P O G R A F I A			TIPO DE SUELOS
					*ACC	*SEMI.P.	PLANA	
ZAPOPAN	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	23.5°C	1,117 mm	JUN-OCT.	43.3%	19.3%	37.4%	ARENOSO-FRANCO
TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	20°C	915 mm	JUN-OCT.		S.D.		ARCILLOSO-ARENOSO Y LIMOSO-ARENOSO. CHERNOZEN EN TODA SU EXTENSION.
IXTLAHUACAN DEL RIO	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	18.4°C	855 mm	JUN-OCT.	27.6%	48.6%	23.7%	*TEX.FINA, SIN UNA MORFOLOGIA ESPECIFICA.
TOTOTLAN	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	20°C	821 mm	JUN-OCT.	24.7%	1.4%	73.8%	*TEX.ARCILLOSOS, ROJOS, NEGROS, DE POCA PROFUNDIDAD.
LA BARCA	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	20°C	863 mm	JUN-OCT.	5%	2%	93%	ARCILLOSO-FRANCO, *TEX. 10% LIGERA. 51% T.PESADA, 31% T. INTERMEDIA.
TALA	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	20.8°C	1,050 mm	JUN-OCT.	9.7%	15%	75.2%	ARENO-ARCILLOSOS, PROFUNDOS.
TEQUILA	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	23°C	1,073 mm	JUN-OCT.		S.D.		*TEX. PESADA 15%, MEDIA 74%, LIGERA 11%.
AHUALULCO DEL MERCADO	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	21°C	871 mm	JUN-OCT.	31%	12%	57%	S.D.

MUNICIPIO	REGIMEN TERMICO	*TEMP. *PROM.	REGIMEN HIDRAULICO	PERIODO DE LLUVIAS	T O P O G R A F I A			TIPO DE SUELOS
					*ACC	*SEMI.P.	PLANA	
ETZATLAN	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	22°C	1,088 mm	JUN-OCT.	71%	14%	15%	*TEX.FRANCO-ARCI- LLOSO, RICAS EN -- M.O. 3%.
MIXTLAN	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	19.8°C	959 mm	JUN-OCT.	43%	40%	17%	*TEX.ARCILLOSO 30% *TEX.ARENOZO 70%
ATENCUILLO	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	19.8°C	1,039 mm	JUN-OCT.	26.4%	20%	53.5%	*TEX.FRANCOS 76% PESADOS 20% LIGEROS 5%
COCULA	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	20.5°C	750 mm	JUN-OCT.	6%	56%	38%	*TEX.FINA 46%(PESA DOS) MEDIA 35%
VILLA CORONA	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	20.5°C	272 mm	JUN-OCT.	26.4%	20%	53.5%	*TEX.ARCILLOSA DE T.MEDIA GRUESA CON PROBLEMAS DE SALI- NIDAD POR EL MANTO FREATICO.
ZACOALCO DE TORRES	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	22.7°C	579 mm	JUN-OCT.	48%	13%	34%	*TEX.ARENO-ARCILLO SOS EN SU MAXIMA - EXTENSION.

*TEMP.= TEMPERATURA

*PROM.= PROMEDIO

*ACC.= ACCIDENTADA

*SEMI.P.= SEMI-PLANA

*TEX.= TEXTURA

*S.D.= SIN DATOS

'evm..

5.1.3) Descripción General de La Zona Sur del Estado de Jalisco.

Involucra los siguientes municipios:

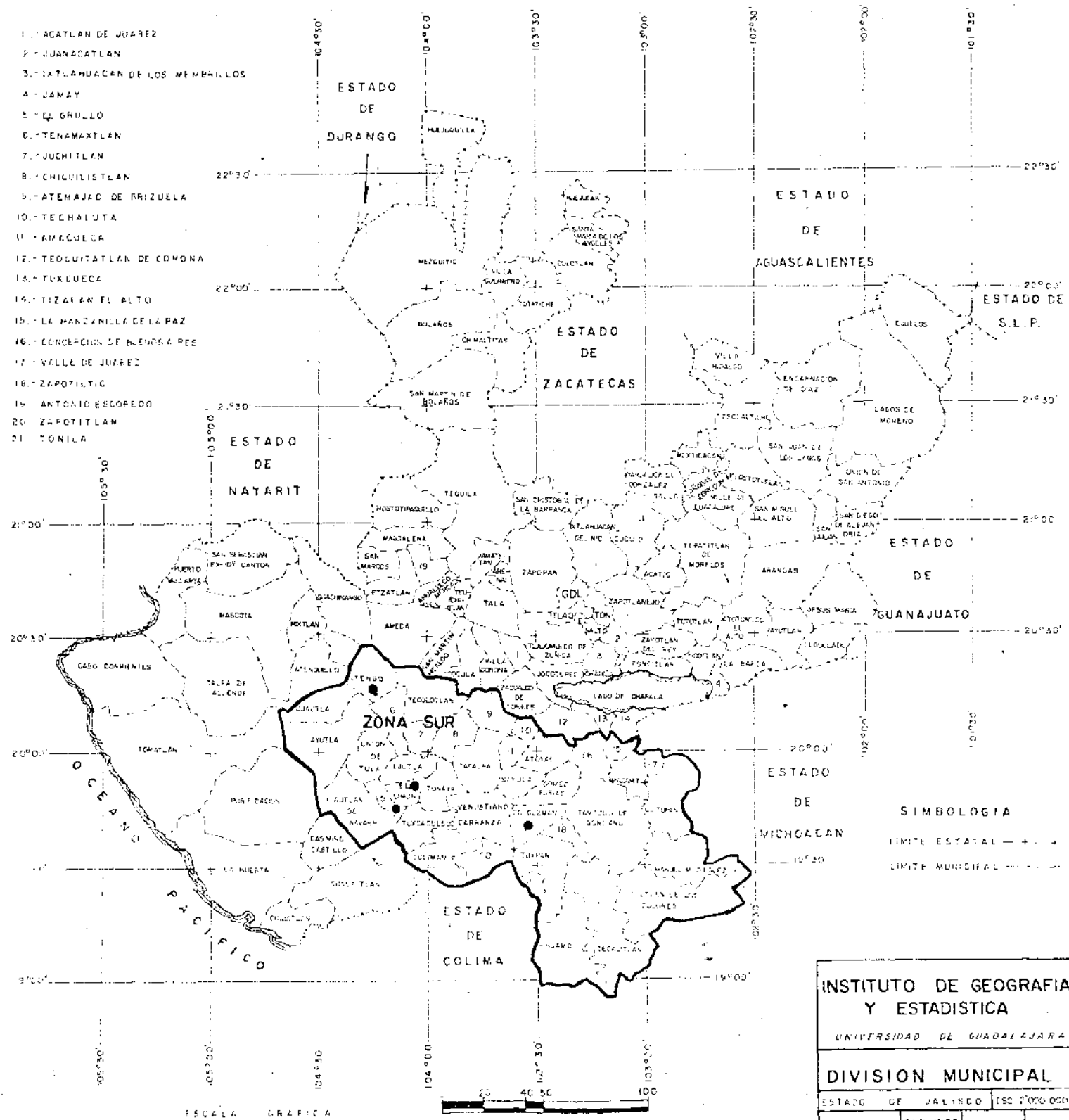
Limita al norte con la región central del estado; al sur con Colima y Michoacán; al este con Michoacán y al oeste con la región de la Costa.

Está cruzada de sureste a noroeste por las serranías de las Bufas, Jilotlán, Pihuamo, El Tigre, Tapalpa y Atemajac de Brizuela, con los volcanes de Perote y Quila. La parte sureste es la más accidentada, teniendo alturas que van desde los 600 hasta los 3,900 metros.

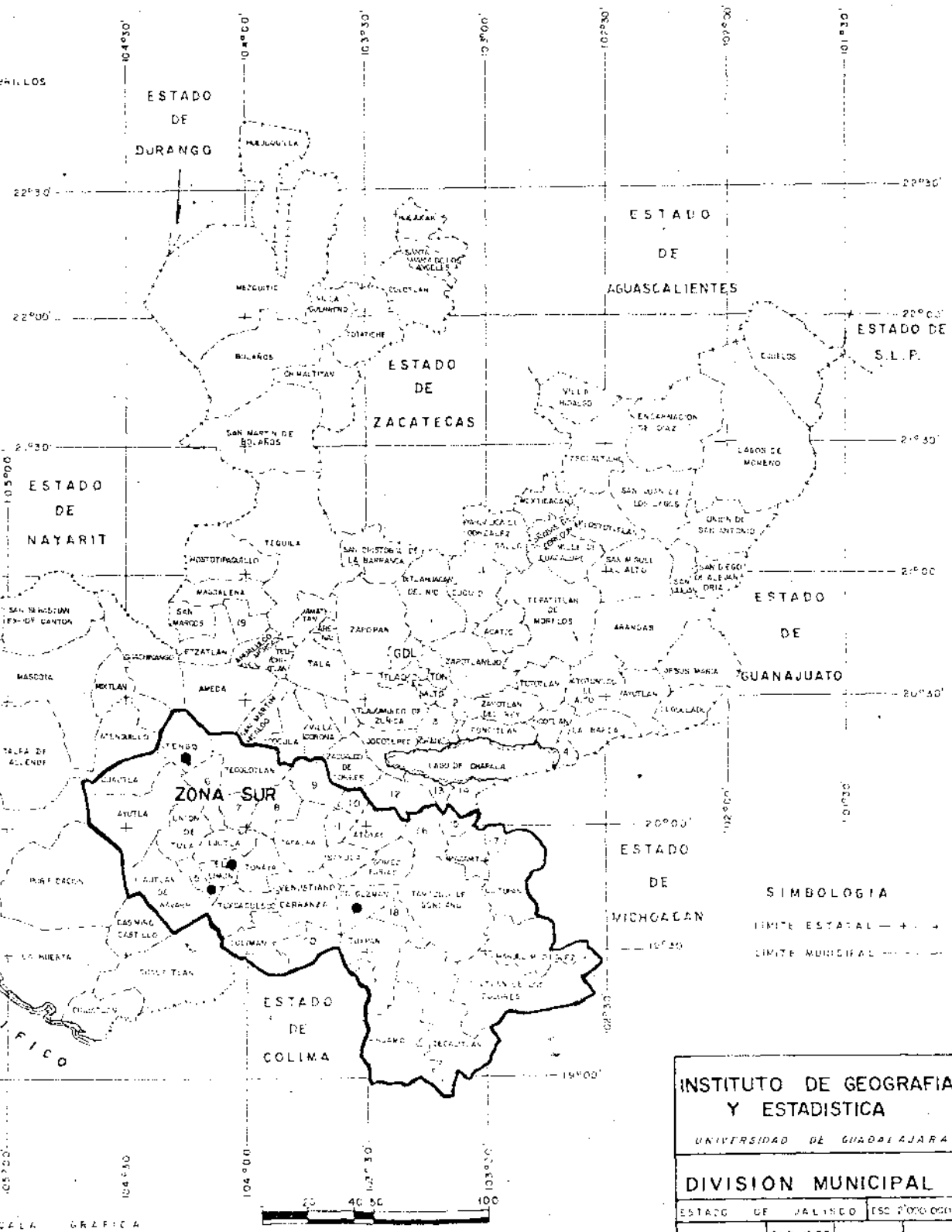
Clima. El promedio anual de lluvias observado en esta zona es el período 1938-1966 es del orden de los 700 a los 1,200 mm y las temperaturas medias oscilan entre 32° y 38° C, las máximas y las mínimas entre 5° y 15° C.

El clima es en la mayor parte de la zona semiseco y semicálido con que se observa también una pequeña parte con clima húmedo, que correspon de a las poblaciones de Cirrinches (1,292 mm) El Chiflón (1,468 mm) El Tuito (1,898 mm) y el Llano Grande (1,993 mm).

Hay además otra pequeña zona que coincide con las estaciones, de Tolimán, El Grullo y El Limón, cuya temperatura media anual oscila alrededor de los 25° C. El número de heladas al año alcanza los 92 - - días en promedio, en una pequeña zona ubicada en las inmediaciones de



1. ACATLAN DE JUAREZ
2. JUANACATLAN
3. ATLANHUACAN DE LOS MEMBILLOS
4. TAMAY
5. EL GRULLO
6. TENAMAXTLAN
7. JUCHITLAN
8. CHICHILISTLAN
9. ATEMAJAC DE BRIZUELA
10. TECHALUTA
11. AMACUECA
12. TEOQUITLAN DE CONDZA
13. TUXQUECA
14. TIZAPAN EL ALTO
15. LA MANZANILLA DE LA PAZ
16. CONCEPCION DE BUENOS AIRES
17. VALLE DE JUAREZ
18. ZAPOTITLAN
19. ANTONIO ESCOBEDO
20. ZAPOTITLAN
21. TONILA



Tapalpa. En el resto de la zona puede considerarse un promedio de 30 días con heladas.

Suelos. Chernozén, semidesérticos, rocas calizas y pizarras de textura arcillosa. Al poniente destacan los terrenos llanos y extensos; en el centro se encuentra una cuenca cerrada, de Acatlán de Juárez a Ciudad Guzmán, con varias lagunas que al evaporarse el agua forman terrenos salitrosos; al sureste el terreno es montañoso con algunas cañadas y valles.

La zona de riego más importante en el poniente coincide con tierras de primera, segunda y tercera en los municipios de Aatlán y el Grullo; en la parte central; con suelos de primera y segunda en los municipios de Quitupan, Tamazula y Tecatitlán.

Los terrenos de montaña son por lo general boscosos, ubicándose principalmente en el sureste y en el poniente. La superficie de agostaderos para ganado mayor y menor es inferior a la de bosques y se encuentra distribuida por toda la región.

CUADRO No. 7 Clasificación Agroológica de la zona Sur.

<u>Terreno</u>	<u>(Ha)</u>
Agrícola	425,440
Ganadero	1'191,832
Forestal	334,066
Improductivo	27,511
<i>Total</i>	<u>1'978,849</u>

CUADRO No. 8 CARACTERISTICAS FISICAS DE ALGUNOS DE LOS MUNICIPIOS REPRESENTATIVOS DE LA ZONA SUR EN EL ESTADO DE JALISCO

MUNICIPIO	REGIMEN TERMICO	*TEMP. *PROM.	REGIMEN HIDRAULICO	PERIODO DE LLUVIAS	T O P O G R A F I A			TIPO DE SUELOS
					*ACC.	*SEMI.P.	PLANA	
ATENGO	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	20.3°C	924 mm	JUN-OCT.	33%	21%	56%	S.D.
EL GRULLO	SEMI-SECO CALIDO	24°C	854 mm	JUN-OCT.	36%	12%	52%	S.D.
EL LIMON	SEMI-SECO CALIDO	24.8°C	887 mm	JUN-OCT.	63%	24%	13%	*TEX.PESADA 30%, LIGEROS 17%, IN- TERMEDIOS 52%.
CIUDAD GUZMAN	SEMI-SECO SEMI-CALIDO	19.6°C	1,167 mm	JUN-OCT.	54.3%	9.6%	36%	PODZOLICOS (CAFE ROJIZO) DE BOSQUE EN TODA SU EXTEN- SION.

*TEMP.= TEMPERATURA
 *PROM.= PROMEDIO
 *ACC.= ACCIDENTADA
 *SEMI.P.= SEMI PLANA
 *TEX.= TEXTURA.
 *S.D.= SIN DATOS.

'evm....

5.2) Recomendaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) en el Uso de Agroquímicos para el cultivo del Maíz de Temporal.

En el presente capítulo se hace mención sobre las recomendaciones del uso de agroquímicos en los cultivos, en este caso del cultivo del maíz en tres zonas del Estado de Jalisco hechas por dependencias oficiales en caso concreto la (SARH) que se ha tomado como parámetro de comparación ya que como se sabrá la realidad a su concordancia es leve o poco similar a lo que realmente se lleva a cabo en el trabajo de campo por diferentes factores y que se tratará de hablar en detalle más adelante de este trabajo.

Ahora bien para esta estimación del uso de agroquímicos se han tomado como base las Agencias Técnicas Agrícolas publicadas por la misma Dependencia así como los lugares más representativos para cada una de las zonas de estudio.

5.2.1) Recomendaciones de la SARH para la Zona Sur del Estado de Jalisco.

Por medio de la publicación "Agenda Técnica Agrícola del Distrito de Temporal No. V- Autlán.

Es como a continuación se describe.

El distrito de temporal No. V del Estado de Jalisco está integrado

por los 14 municipios representativos que a continuación se mencionan:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1.- Atengo | 8.- La Huerta |
| 2.- Autlán | 9.- Juchitlán |
| 3.- Casimiro Castillo | 10.- El Limón |
| 4.- Cihuatlán | 11.- Tecolotlán |
| 5.- Cuantitlán | 12.- Tenamatlán |
| 6.- Ejutla | 13.- Unión de Tula |
| 7.- El Grullo | 14.- Villa de Purificación. |

La Ubicación.

El distrito de temporal No. V se localiza en parte en la zona Sur y la costa de Jalisco.

Su Altura: Altura prom. 833 M SNM

El Clima: Caliente, Sub-Húmedo

P.M.A.: 1 153 mm TEM. X 25.8° C.

Suelo: De origen Aluvial. Text. media, fina y algo de gruesa.

La fertilización que se recomienda:

Tratamiento 120-40-00

Epoca de Aplicación	Material Técnico (Kgs/Ha)	
	(N)	(P ₂ O ₅)
* En la Siembra	60	40
* A los 30 ó 40 días después de la 1a. Aplicación.	60	

Cultivos y Deshierbes.

El periodo crítico del Maíz son los primeros 40 días por lo cual - debe mantenerse libre de malezas, dando una o dos labores de cultivo o - bien, aplicando herbicidas como a continuación se describen:

Control de Malezas en Maíz con herbicidas en la zona Sur del Estado de Jalisco.

Herbicida	Dosis/Ha	Aplicación
Gesaprim-50	3.0 Kgr.	Pre-emergente (Aplic. Total)
Gesaprim-Combi	3.5 Kgr.	Pre-emergente (Aplic. Total)
Gesaprim-2-4-D-Amina	1.5+0.5 Lt	Postemergencia (En Banda)

NOTA: Cualquier producto arriba mencionado deberá aplicarse en 200-300 Lts. de agua.

Control de Plagas

Plaga Nom. Común	Nom. Científico	Producto	Dosis/Ha	
Gallina Ciega	(Phyllophaga Spp)	Furadan 5% Gr	20-30 Kgr.	Aplicado antes o en el momento de la siembra de - preferencia que esté mezclado - con el fertili - sante.
Gusano D Alambre	(Phyrophorus Spp)	Volaton P	2.5%	
Larva D Diabrotica	(Diabrotica Spp)	Clordano P	30-40 Kgr.	
		Diazinon	10-12 " Gr 14%	
		Difonate	30 " 10%	
Gusano Cogollero	(Spodoptera Fru- giperda)	Sevin 5% Gr	8-12 " * 1	
		Lorsban CE	.75 Lts 21 10.8%	
		Parathion Metílico CE	1.5 " 12 5%	
		Lanate PS	.2 Kgr. 3 80%	
		Sevin PH	1.5 " 1 80%	
Gusano Elotero	(Heliothis Zea)	Sevin PH	2.0 " 1 80%	Al encontrar huevecillos en el jilote
		Lanate PS	.3.4 " 90%	

Enfermedades: En este distrito no se controlan las enfermedades ya - que carecen de importancia económica.

* Días entre la última aplicación y la cosecha.

5.2.2) Recomendaciones de la SARH en el uso de Agroquímicos para la Zona Centro del Estado de Jalisco.

La S.A.R.H. deja plasmadas sus recomendaciones del uso de agroquímicos en los cultivos sobre folletos, boletines, agendas, etc., en el presente trabajo se tomaron como base las agendas técnicas de distritos de temporal.

Para la zona Centro se tomó como fuente la agenda técnica agrícola del distrito de temporal No. I Zapopan, Jal.

El Distrito de temporal No. I del Estado de Jalisco está integrado por los siguientes municipios representativos que a continuación se mencionan.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1.- Zapopan | 7.- Tlaquepaque |
| 2.- San Cristobal de La Barranca. | 8.- El Salto |
| 3.- Ixtlahuacán del Río | 9.- Zapotlanejo |
| 4.- Cuquilo | 10.- Tlajomulco d. Zuñiga |
| 5.- Guadalajara | 11.- Acatlán de Juárez |
| 6.- Tonalá | 12.- Villa Corona |

La Ubicación.

El distrito de temporal No. I se localiza en la parte central de la zona Centro del Estado de Jalisco.

Su Altitud.

Al altura promedio es de 1 650 Ml. SNM.

El Clima.

Se clasifica como semi-seco, semi-cálido.

La Precipitación Pluvial.

La P.M.A. es 931.7 mm con una temp. \bar{x} 20.7° C.

Suelos.

Son de textura franca con buen drenaje.

La Fertilización.

Se recomienda para esta zona el tratamiento 120-40-00

<i>Epoca de Aplicación</i>	<i>Material Técnico (N)</i>	<i>(KGR/Ha.) (P₂O₅)</i>
<i>* En la siembra</i>	<i>60</i>	<i>40</i>
<i>* A los 30 ó 40 días después de la primera aplicación</i>	<i>60</i>	

Condiciones y método de aplicación. Se recomienda aplicar la mitad del Nitrógeno y todo el fósforo a la siembra y el resto del Nitrógeno a la primera escarda, debe ir el fer-

tilizante en banda a 10 cm. de retirado de la semilla.

Labores Culturales.

Mantenga limpio el cultivo durante los primeros 40 días haciendo los cultivos necesarios o bien aplicando herbicidas.

Cuadro de Recomendaciones para el Control de malezas.

<i>Herbicidas</i>	<i>Dosis</i>	<i>Forma de Aplicación</i>	<i>Epoca de Aplicación.</i>
GESAPRIM-50	2-4 KGR	DEPENDIENDO DE LA TEXTURA DEL SUELO.	PREEMERGENTE
GESAPRIM-COMBI	3.5-4 KGR	DEPENDIENDO DE LA TEXTURA DEL SUELO.	PREEMERGENTE
2-4-D AMINA	1-2 LTS	LAS MISMAS CONDICIONES	POSTEMERGENTE 10-15 - - DIAS DESPUES DE NACIDAS - LAS MAIEZAS.

Plagas.

Cuadro de Recomendaciones para su combate.

Plaga	Como Combatirlas (Producto Comercial)	Quando Combatirlas
Gallina Ciega		
Gusano de Alambre	Volaton 5% 25 Kgr	ANTES O EN EL MOMENTO DE LA SIEMBRA.
Diabrotica	Furadan 5% 25.30 Kgr.	
Gusano Trozador	Dipterex-80% 1.5 Kgr. (CEBO TRIGO 95 Kgr. 2 Kgr AZUCAR)	APLICADO POR LAS TARDAS AL VOLEO.
Gusano Cogollero	Sevin 5% 25 Kgr.	DENTRO DE LOS PRIMEROS 45 DIAS DE NACIDA LA PLANTA
Gusano Soldado		APLICAR CUANDO SE OBSERVEN LAS PRIMERAS LARVAS
Gusano Medidor	Lannate 90% 0.300 Gr.	
Gusano falso medidor	Nuvaeron=60% 1 Lt.	
Chapulines		
Frailecillo	Parathion metilico 50% 1.5 Lts.	CUANDO SE OBSERVEN EN LA ESPIGA.
Gusano Barrenador del tallo	Lannate 90% .300 Kgr. Nuvaeron 60% 1 Lt. Sevin 5%	GRANULADOS O LIQUIDO DEBEN SER DIRIGIDOS A LA UNION DE LAS HOJAS CON EL TALLO (LIGULA)

Nota: La dosis por hectárea debe mezclarse con 300 a 400 lts de agua, excepto plagas de suelo.

Enfermedades. Para el control de enfermedades utilice semilla certificada ya tratada.

Fertilización.

Area de Cultivo	Tratamiento	Epoca de Aplicación	Mat. (N)	Tec. (P ₂ O ₅)
Tepatitlán, Arandas	100-40-00	En la siembra	50	40
Jesús María y Acatic		2a. Escarda	50	00
Otros Municipios	80-40-00	En la Siembra	40	40
		En la 2a. Escarda	40	00

5.2.3) Recomendaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) para La Zona de los Altos del Estado de Jalisco.

Por medio de su publicación "Agenda Técnica Agrícola del Distrito de Temporal No. II Tepatitlán, Jal.

Es como a continuación se describe.

El Distrito de Temporal No. II del Estado de Jalisco está integrado por los siguientes municipios representativos que a continuación se mencionan.

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| 1.- Acatic | 8.- Villa Hidalgo |
| 2.- Tepatitlán | 9.- Valle de Guadalupe |
| 3.- Arandas | 10.- Jalostotitlán |
| 4.- Jesús María | 11.- Villa Obregón |
| 5.- Yahualica | 12.- San Miguel El Alto |
| 6.- Mexxicacán | 13.- San Julián |
| 7.- Teocaltiche | 14.- San Diego de Alejandría |

El clima del Distrito se clasifica como:

Semi-seco con invierno seco y semi-cálido sin cambio.

P.M.A.: 775 mm TEMP. \bar{x} 18.4° C.

Suelos: Son de textura arcillosa predominante.

Plagas

Recomendaciones para su combate

Plaga	Material Comercial	Dosis/Ha.	(*)	Epoca de combate
Gallina Ciega	Clordano P 5%	30-40 Kgr		En la Siembra
Gusano de Alambre	Lorsban P 1.5%	40-60 "		Mezclados con el fertilizante
Larvas de Diabrotica	Furadan G 5%	20-30 "		
	Diazinon G 14%	10-12 "		
	Sevin P 5%	8-12 "		
Gusano Cogollero	Sevin P 5%	8-12 "	1	Cuando se Encuentren
	Dipterex G 2.5	8-12 "	1	de Plantas
	Diazinon G 14%	8 Kgr.	7	Infectadas
	Bux G 2%	12 "	14	
Gusano Elotero	Lorsban CE 40.8%	.75 Lt	21	15 a 25% de Plantas Infectadas.
Gusano Soldado	Sevin PH 80%	2 Kgr.	1	
	EPN CE 50%	1.5 Lt	15	Cuando se encuentran
	Lamate PS 90%	0.3 Kgr.	1	15 a 25% de plantas infectadas.
	Parathion Metilico CE 50%	1 Lt	12	
	Dipterex PS 80%	1 a 1.5 Lt.		

* Días entre la última aplicación y la cosecha.

Enfermedades en el cultivo del Maíz.

No se consideran de importancia económica.

Rotación de Cultivos.

Se sugiere lo siguiente: Maíz- Frijol- Maíz.

Control de Malezas.

<i>Tipo de Maleza</i>	<i>Producto</i>	<i>Dosis</i>	<i>Epoca de Aplicación</i>
<i>Hoja Ancha y Angosta</i>	<i>Gesaprim-50</i>	<i>2.5 Kg/Ha</i>	<i>Pre-emergencia</i>
<i>Hoja Angosta</i>	<i>Gesaprim-Combi</i>	<i>2.5 Kg/Ha</i>	<i>Pre-emergencia</i>
<i>Hoja Ancha</i>	<i>Gesaprim-50+ 2-4-D Amina</i>	<i>2.5 Kg. +</i>	<i>Postemergencia</i>

Barbecho Postcosecha.

Se recomienda y se hace con el fin de bajar la incidencia de plagas del suelo, los residuos de la cosecha, es necesario barbechar inmediatamente después de cosechar.

5.3) Uso de Los Agroquímicos por parte de Los Agricultores.

La agricultura en México no ha tenido mejoras tecnológicas que podrían considerarse de gran avance de acuerdo al transcurso de sus últimas décadas.

La transmisión hereditaria de tierras y conocimientos de las mismas de padres a hijos, la deficiente y mala instrucción sobre el uso de agroquímicos en parte por las dependencias oficiales, en parte por la banca oficial, en parte por las universidades, por los técnicos e ingenieros agrónomos que intervienen en la producción agrícola.

Por otra parte las compañías productoras de semillas no son suficientes en la producción de variedades mejoradas con resistencia genética ya que las plagas y enfermedades siempre llevan un paso mutacional - adelante de estas nuevas variedades por lo que es indispensable la utilización de agroquímicos para el desarrollo fisiológico del cultivo.

Todos estos factores aunados han propiciado que el agricultor tome sus propias estrategias, así como sus propios criterios de aplicación - de agroquímicos.

A continuación aparecen los cuadros No. (9, 10 y 11) que describen con toda claridad el panorama real del uso y no uso de los agroquímicos por parte de los agricultores en los diversos municipios que se tomaron como parámetros o testigos en tres zonas del Estado de Jalisco.

EL USO DE AGROQUIMICOS POR PARTE DE LOS AGRICULTORES
EN LA ZONA SUR EN EL ESTADO DE JALISCO

MUNICIPIO	AGROQUIMICOS DOSIS EN Kgr y/á Lts/ha																							
	CONTROL DE PLAGAS DEL SUELO						CONTROL DE MALEZAS						CONTROL DE PLAGAS DEL FOLLAJE											
	FLORBAY 5 G	VIOLATOR 57 GR	OPTAVL 57 GR	LOSSAN 37 G	PASADIN 47 G	DIFOMATE 5-G	SEVIN 57 G	CLOFENC 57 P	RESAPUR-COPI	ATRATER-V	RESAPUR-50	PRE-ACRAM 500 P	ESTERON-47	HEPARINA	GRANOXE	FOLIDOL-50	MALATHION CE	LOSSAN 490 B	MUNACRON-60	LAVATE 90 PS	SEVIN 60-P	SEVIN 57 GR	DIPTEREX 807 DS	
ATEHUERO	25	25		25	25							1-2.0										5		
EL GRULLO	25-50	25-50			25-50					2		2				1								1.5
EL LIMON	20				20	20		3	3			1-2	1-2			(No controlan) (Por considerarlo no redituable)								
CIUDAD GUZMAN	20	20	20							(SIN DATOS)						(SIN DATOS)								
CHIQUILISTLAN		30	30					2		2		2-2.5									1-1.5	8-12		

EL USO DE AGROQUÍMICOS POR PARTE DE LOS AGRICULTORES EN LA ZONA CENTRO EN EL ESTADO DE JALISCO

MUNICIPIO	AGROQUÍMICOS DOSIS EN Kgr y/6 Lts/Ha																						
	CONTROL DE PLAGAS DEL SUELO									CONTROL DE MALEZAS						CONTROL DE PLAGAS DEL FOLLAJE							
	FURADAN 5 G	VRALIN 5% GR	DEVAL 5% GR	LOSPAN 3% G	PASUDIN 4% G	DIFENATE 5-G	SEVIN 5% G	CYFLUTER 5% GR	DESAPRIN-40-30	ATRATERAN	DESAPRIN-50	PROFLORAN-500	ESTERON-47	HIERBAVINA	GRANDONE	FOLICL-50	HALATHION 40 E	LOSPAN-40 E	MONACRON-50	LAVATE 50 PS	SEVIN 50 P	SEVIN 5% GR	DIPTHEX 90% P
ZAPOCAN	0	25	0	0	0	0	25	0	2	0	2	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
TLAJMULCO DE ZUÑIGA	SIN DATOS								2	2			1		SIN DATOS								
IXTLAMCAN DEL RIO	12	25			20					2		1	1		1	1						.5	
TOTOTLAN		25			25	(Folico1 2% P 25)			3-5						(Folico1 2% P 25)		(Halathion 2% P 25)		(Heptaclord P 25)				
LA BARCA					25-50 (Aldrin 25-50)				3				3		1	(Aldrin 25-30)							
TALA	20	25					25			2		2			1	1							
TEQUILA	20								3-5		5						1				5		
AHUALULCO DEL MARCO	20				25							2	1-2		SIN DATOS								
ETZATLAN		25		20-25	25				3	2-3		1-1.5	1-1.5		1-1.5	1					1.5		
MIXTLAN		20	20			20		20		2-3		2-3		2	SIN DATOS								
ATENGUILLO			20	20-25	25	20			3	(2 Kgr AtrameX-50)		3	1-1.5	1.5	1-1.5	1				1.5	1		
COCULA		2			30-50	2.5			2-2.5	(2-2.5 AtrameX-50)		1-1.5	1-2	2	1								
VILLA CORONA		25-50		25-50					2	2		2			1								28
ZACALCO DE TORRES					20		10-12		3			1									10-12		

CUADRO No. 11

EL USO DE AGROQUIMICOS POR PARTE DE LOS AGRICULTORES
EN LA ZONA DE LOS ALTOS EN EL ESTADO DE JALISCO

MUNICIPIO	AGROQUIMICOS DOSIS EN Kgr y/ó Lts/Ha																							
	CONTROL DE PLAGAS DEL SUELO							CONTROL DE MALEZAS						CONTROL DE PLAGAS DEL FOLLAJE										
	FURADAN 5 G	MALATHION 57 GR	OTINCL 57 GR	LOCSAN 37 G	PASIDIN 47 G	DIFOMATE 5-G	SEVIN 57 G	CLODRANO 57 P	RESAPRIL-COBI	ATRATTEL-H	RESAPRIL-50	PRIMARIN-500 F	ESTERON-47	HERSWINA	PARACIDE	FOLIDOL-50	MALATHION CE	LOCSAN 490 BF	MINACRON-60	UNATE-90 PS	SEVIN 80 P	SEVIN 57 GR	DIPTEREX 977 PS	
ACATIC	SIN	DATOS						0	0	2.5	0	0	2.5	0	1	0	0	25%	0	0	0	0	0	0
YAUALICA DE GLEZ, GALLO	0	20	0	0	25	0	20	0	1-1.5	0	1-1.5	0	1-1.5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
NEXTICACAN	35	0	0	40-60	10-12	0	0	35	2.5	0	0	0	2.5	1	0	0	0	.75	0	.3	0	0-10	0	0
JALOSTOTITLAN	0	20	0	0	25	0	20	0	2	0	2	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	12	0
ENCARNACION DE DIAZ	Aplican Folidol-50 y Malathion CE para este tipo de control							1-2	0	0	0	2	0	0	1	1-2	0	0	0	0	0	0	0	0
OJUELOS	La S/RH determinó que no existen por tal no hay control							1.5	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6. DISCUSION DE LA INFORMACION.

6.1) Concordancia entre Las Recomendaciones de la SARH y la práctica de Los Agricultores.

a) En la zona de Los Altos en el Estado de Jalisco.

En el cuadro No. 12 se podrá observar claramente que la utilización de agroquímicos al suelo, el 50% son concordantes y el resto no lo son, además se notan fallas en cuanto a la utilización equivocada de productos como Folidol-50 y Malathion CE, que en esta forma de utilización son de poca acción tóxica para plagas de suelo.

En lo que respecta a la utilización de la recomendación de herbicidas, el 70% de estos si concuerdan con los recomendados por la SARH aun que las dosificaciones utilizadas son bajas.

En cuanto a la utilización de agroquímicos al follaje se podrá observar que el 60% de los productos insecticidas si concuerdan y las dosificaciones son iguales que las recomendadas por la SARH. Dentro de este marco de utilización cabe señalar que uno de los municipios no controla las plagas del follaje por no considerarlo redituable.

b) En la zona Sur del Estado de Jalisco.

Se puede apreciar en el cuadro No. 13 que el porcentaje de utilización de insecticidas al suelo solamente el 40% de estos productos con-

CONCORDANCIA ENTRE LAS RECOMENDACIONES DE LA SARH Y LA PRACTICA DE LOS AGRICULTORES EN LA ZONA SUR EN EL ESTADO DE JALISCO

	AGROQUIMICOS DOSIS EN Kgr y/6 Lts/ha																							
	INSECTICIDAS AL SUELO						HERBICIDAS						INSECTICIDAS AL FOLLAJE											
	FURFANIL 5 G	MOLATON 57 GR	OFFICINOL 57 GR	LOPSAN 37 A	PASIDIN 47 G	DIFENTATE 5-G	SEVIN 57 G.	CLOPIRO 57 P	RESORITH-OIBRI	ATPATER-II	DESARIN-80	PRIFAGRAM 500 PH	ESTERON-47	HERBAMINA	FRANTOYNE	FOLIDOL-50	MALATHION DE	LOPSAN 480 B*	MUPACRIN-60	LAVATE 90 PS	SEVIN 80-P	SEVIN 57 GR	DIPTEREX 90 PS	
RECOMENDACION DE LA SARH	20-30	25				30	3-12	30-40	3.5		3					1.5		.75		.2	1.5	3-12		
EN LA PRACTICA POR EL MUNICIPIO																								
ATENGO	25 (100)	25 (100)		25 N.C.	25 N.C.								5-2.0 N.C.										5 (50)	
EL GRULLO	25-50 (150)	25-50 (100)			25-50 N.C.						2 (67)		2 N.C.			1 (66)								1.5 N.C.
EL LIMON	20 (100)				20 N.C.	20 (66)			3 (96)	3 N.C.			1-2 N.C.	1-2 N.C.				(No controlan) (por considerarlo no reutilizable)						
CIUDAD GUZMAN	20 (100)	20 (80)	20 N.C.						SIN DATOS								SIN DATOS							
CHICUILISTLAN		30 (120)	30 N.C.						2 (57)		2 (66)		2-2.5 N.C.									1-1.5 (100)	3-12 (100)	

cuerdan con los recomendados por la SARH.

En lo que se refiere al uso de herbicidas unicamente el 40% tiene concordancia con lo propuesto por la SARH, sin embargo de este 40% las dosificaciones utilizadas se pueden considerar como bajas.

En cuanto al uso de insecticidas al follaje en esta zona es relativamente baja por citar un ejemplo. El municipio llamado El Limón no controla las plagas al follaje por considerarlo no redituable.

c) En la zona Centro del Estado de Jalisco.

En esta zona el número de municipios estudiados es considerablemente superior que las zonas Sur y de los Altos anteriormente mencionados razón por la cual se considera mayor el grado de confiabilidad de los resultados, el cuadro No. 14 muestra que el 79% de los insecticidas aplicados al suelo en la zona centro no concuerdan con los recomendados por la SARH del 21% restantes que si concuerda el 80% si se aplican las dosificaciones tal como lo recomienda la SARH.

Por otra parte en este mismo cuadro se puede observar que en el municipio de Cocula se muestra confuso ya que no se especifica si la dosis es de ingrediente activo o si lo es de producto formulado.

En lo que se refiere al uso de herbicidas el 62% si concuerda por lo recomendado por la SARH aunque de estos el 37% las dosificaciones se aplican en un porcentaje de un 57% a 81%.

CONCORDANCIA ENTRE LAS RECOMENDACIONES DE LA SARH* EN EL USO DE AGROQUIMICOS
Y LA PRACTICA REAL POR PARTE DE LOS AGRICULTORES EN LA
ZONA CENTRO EN EL ESTADO DE JALISCO.

	AGROQUIMICOS DOSIS EN Kgr y/ó Lts/Ha																						
	INSECTICIDAS AL SUELO							HERBICIDAS				INSECTICIDAS AL FOLLAJE											
	FLORIDAN 5 G	MALATHION 57 GR	CEFAVCL 57 GR	LOFOSOLAN 37 G	BASULAN 47 G	DIFENTH 5 G	SEVIN 57 G	COULTER 57 GR	RESACON 47 BI	ATRATERA	GESARIN-80	PIVOPAN 60 FI	ESTERON-47	HIERONATIA	OPAVIONE	FOLICL-50	MALATHION CE	LOFOSOLAN 400 CI	FUMACIL-60	LAVATE 90 PS	SEVIN 60 P	SEVIN 57 GR	DIPTEREX-70 PS
RECOMENDACIONES DE LA SARH	20-30	25				25		3.5-4		2-3			1-2		1.5		1	.300-500	2-12	1.5			
EN LA PRACTICA POR EL MUNICIPIO:																							
ZAPOPAN	25 (100)					25 (100)		2 (57)		2 (100)		2 N.C.			1 (66)		1 (100)						
TAXIHILO DE ZUJIGA	SIN DATOS							2 (57)		2 (100)			1 (100)		SIN DATOS								
IXTLAHUACAN DEL RIO	12 (48)	25 (100)			20 N.C.					2 (100)		1 N.C.	1 (100)		1 (66)	1 N.C.		.5 (100)					
TOTOTLAN	25 (100)				25 N.C.	(Foliclo 27 P 25)		3-6 (121)							(Foliclo 27 P 25) (Malathion 27 P 25) (Heptaclo P 25)								
LA BARCA					25-50 N.C.	(Aldrin 25-50)		3 (81)				3 N.C.			1 (54)	(Aldrin 25-30)							
TALA	20 (100)	25 (100)				25 (100)				2 (100)		2 N.C.			1 (66)	1 N.C.							

* SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

() - PORCENTAJE DE UTILIZACION

	AGROQUÍMICOS DOSIS EN Kgr y/6 Lts/Ha																								
	INSECTICIDAS AL SUELO				HERBICIDAS				INSECTICIDAS AL FOLLAJE																
	FLURIDAN 5 G	IMIDACLOPRID 5% CR	DELTAMETHRIN 5% CR	LOCSPAN 3% G	CASULIN 4% G	DIFENATE 5 G	SEVIN 5% G	COUNTER 5% CR	GLIFOSATO 450 BI	ATRATER 4% CR	GLIFOSATO 450 BI	PICOPRIN 500-ER	ESTERON 47	HIERBANTA	TERBUTHIOM	FOLICID 60	MALATHION 50 CE	LOCSPAN 450 BI	MONOCROTOPRIN 60	URATE 90 PS	SEVIN 50 P	SEVIN 5% CR	DIFETHEX 90 PS		
RECOMENDACIONES DE LA SARH	20-30	25				25			3-5-4		2-3		1-2			1.5		1	3-3	5-8	8-12		1.5		
TEQUILA	20 (100)								3-5 (100)		5 N.C.						1 N.C.		5 N.C.						
AMALILCO DEL MERCADO	20 (100)				25 N.C.								2 N.C.	1-2 (100)			SIN		DATOS						
ETZATLAN	25 (100)		20-25 N.C.	25 N.C.					3 (81)	2-3 (100)	1-1.5 N.C.	1-1.5 (100)				1-1.5 (100)	1 N.C.			1.5 N.C.					
MIXTLAN	20 (80)	20 N.C.				20 N.C.		20 N.C.			2-3 (100)		2-3 N.C.		2 N.C.				SIN		DATOS				
ATENGUILLO		20 N.C.	20-25 N.C.	25 N.C.	20 N.C.				3 (91)	(100) 3 (2 Atramax-50)	N.C. 1.5		1.5 (100)			1.5 (100)	1 N.C.			1.5 N.C.			1 (67)		
OCUCA	2 (8)			30=50 N.C.	2.5 N.C.				2-2.5 (73)		1-1.5 (52)		1-2 N.C.		2 N.C.	1 (66)									
VILLA CORONA	25-50 (100)			25-50 N.C.					2 (54)		2 (100)		2 N.C.			1 (65)									
ZACALCO DE TORRES					20 N.C.		10-12 (44)		3 (81)				1 N.C.								10-12 N.C.				

En lo concerniente a la utilización de insecticidas aplicados al follaje, el 54% no concuerdan con los productos recomendados por la SARH y del 46% restante que si concuerda aunque de estos el 70% sus dosificaciones son relativamente bajas.

CUADRO No. 15

Concordancias entre las recomendaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) y la práctica de los agricultores.

Tipo de Control	Zona Los Altos	Zona Centro	Zona Sur	\bar{X}
Plagas del suelo	50%	21%	40%	37%
Herbicidas	70%	62%	40%	57%
Plagas del follaje	60%	46%	30%	45%
			$\bar{X}..$	46%

(-) En bajas dosificaciones.

6.2) Utilización de la Recomendación del Fabricante por medio del agricultor.

En el presente capítulo se tratará de describir como los agricultores de diversas zonas del Estado de Jalisco hacen uso de las dosificaciones

nes de agroquímicos al cultivo del maíz comparándole específicamente con lo que recomienda el fabricante.

a) En la zona Sur en el Estado de Jalisco.

En el cuadro No. 16 se podrá observar que la aplicación de las dosificaciones de insecticidas al suelo por los agricultores se consideran aceptables en cuanto a lo recomendado por el fabricante ya que solo un 13% de estos productos su porcentaje en dosificación es levemente inferior.

En lo que se refiere a la aplicación de herbicidas en esta zona como lo muestra en algunos lugares es deficiente como en el municipio de Atengo donde para el control de malezas de hoja ancha y angosta solo utilizan Esteron-47 en su mayoría y este en dosificación relativamente muy baja, en forma general se observa que solo el 40% de los herbicidas aplicados por los agricultores son óptimos y el 60% restante lo aplican en dosificaciones menores al 45%.

En cuanto al uso de las dosificaciones de los insecticidas al follaje que se aplican en esta zona se observa que es bajo ya que en algunos lugares como en el municipio de El Limón no controlan plagas del follaje porque no lo consideran redituable los agricultores.

b) En la zona Centro en el Estado de Jalisco.

Como lo muestra el cuadro No. 17 el uso de las dosificaciones por los agricultores en la zona Centro en el Estado de Jalisco se puede con

UTILIZACION DE LA RECOMENDACION DEL FABRICANTE POR MEDIO DEL
 AGRICULTOR EN LA ZONA SUR EN EL ESTADO DE JALISCO

CUADRO No. 16

	AGROQUIMICOS DOSIS EN Kg y/6 Lts/Ha																							
	INSECTICIDAS AL SUELO						HERBICIDAS					INSECTICIDAS AL FOLLAJE												
RECOMENDACION POR EL FABRICANTE.	FLYBAC 5 G	MOULIN 5% GR	CYFOL 5% GR	LOSOPAN 3% G	PASOPAN 4% G	DIFOPATE 5-G	SEVIN 5% G	COMATER 5% GR	DESARIL-COPI	ATWATER-J	DESARIL-50	PYRACAN 500 PA	ESTERN-47	PIERPANINA	PRADONE	FOLICOL-50	MALATHION CE	LOSOPAN 400 ES	IMMACTO-50	LAVATE 90 PS	SEVIN 80 P	SEVIN 5% GR	DIPIREX-50 PS	
EN LA PRACTICA POR EL MUNICIPIO.	15-20	25-R 50-T	20-R 40-50T	25-R 50-T	25-R 50-T	20-30	25-R 50-T	20	3-5	3-5	2-4	5-8	3-6	1-2	1-1.5	1	1	75-1.5	1	.25-.50	1.5-2.5	6-10	1-2	
ATENGO	25 (125)	25 (100)		25 (100)	25 (100)								5-2.0 (33)									5 (52)		
EL GRULLO	25-50 (175)	25-50 (100)			25-50 (100)						2 (100)		2 (44)			1 (100)							1.5 (100)	
EL LILION	20 (100)				20 (30)	20 (100)			3 (100)	3 (100)			1-2 (33)	1-2 (100)				NO SE CONTROLA (NO LO CONSIDERAN REDUTIBLES)						
CIUDAD GUZMAN	20 (100)	20 (70)	20 (100)								SIN DATOS							SIN DATOS						
CHIGUILISTLAN		30 (100)	30 (100)						2 (44)		2 (44)		2-2.5 (55)									1-1.5 (100)	9-12 (120)	

R - APLICACION EN BANDA

T - APLICACION TOTAL

() - PORCENTAJE DE UTILIZACION

UTILIZACION DE LA RECOMENDACION DEL FABRICANTE POR MEDIO
DEL AGRICULTOR EN LA ZONA CENTRO EN EL ESTADO DE JALISCO

CUADRO No. 17

	AGROQUIMICOS DOSIS EN Kgr y/6 Lts/Ha																							
	INSECTICIDAS AL SUELO						HERBICIDAS					INSECTICIDAS AL FOLIAJE												
	FURFEN 5 G	VOCLATON 5% GR	OPTIMOL 5% GR	LOSPRAN 3% G	PASADIN 4% G	DIFOMATE 5 G	SEVIN 5% G	COUNTER 5% GR	GESAPRIN-CCARI	ATPATER-N	PRI-MEBAN 500-F	ESTERCI-47	HEPTANINA	GESAPRIN-50	OMIXIONE	FOLICOL-50	MALATHION CE	LOSPRAN 400 BT	NUMACON-60	LAVATE 50 PS	SEVIN 80 P	SEVIN 5% GR	DIPTEREX 10 PS	
RECOMENDACION POR EL FABRICANTE	15-20	25-8 50-T	20-8 40-T	25-8 50-T	25-8 50-T	20-30	25-8 50-T	20	3-5	3-5	5-8	3-5	1-2	2-4	1-1.5	1	1	.75-1.5	1	.250-.500	1.5-2.5	SEVIN 80 P	SEVIN 5% GR	DIPTEREX 10 PS
EN LA PRACTICA POR EL MUNICIPIO																								
ZAPOPAN		25 (100)					25 (100)		2 (50)			2 (44)		2 (60)		1 (100)		1 (100)						
TLAJIQUILCO DE ZUÑIGA		S I N		D A T O S					2 (50)				1 (66)	2 (66)				S I N		D A T O S				
IXTLAHUACAN DEL RIO	12 (70)	25 (100)			20 (80)							1 (22)	1 (66)	2 (66)		1 (100)	1 (100)				.5 (100)			
TOTOTLAN		25 (100)			25 (100)	(Folicol 2% P 25)			3-6 (100)								(Folicol 2% P 25) (Heptachloro P-25)				(Malathion 2% P 25)			
LA BARCA					25-50 (100)	(Aldrin 25-50)			3 (66)			3 (66)				1 (100)	(Aldrin 25-30)							
T A L A	20 (100)	25 (100)					25 (100)					2 (44)		2 (66)		1 (100)		1 (100)						86

AGROQUIMICOS DOSIS EM Kgr y/6 Lts/Ha

	INSECTICIDAS AL SUELO								HERBICIDAS						INSECTICIDAS AL FOLLAJE								
	FLURIDAN 5 G	VOLATON 5% GR	OFTANDL 5% GR	LOSPANI 3% G	PASODIN 4% G	DIFOMATE 5 G	SEVINI 5% G	COLMATER 5% GR	GESAPRIN-60 BI	ATRATER-V	GESAPRIN-60	PRIMAPRAN 500R/BI	ESTERON-47	HERBAPRINA	GRAVONTE	FOLICOL-60	MALATHION CE	LOSPANI 400 EM	MALICION-60	LAVATE 90 PS	SEVINI 80 P	SEVINI 5% GR	DIFTEREX-80 PS
RECOMENDACION POR EL FABRICANTE	15-20	25-3 50-T	20-3 40-50-T	25-6 50-T	25-6 50-T	20-30 B	25-8 50-T	20	3-5	3-5	2-4	5-8	3-6	1-2	1-1.5	1	1	.75-1.5	1	.250-.500	1.5-2.5	6-10	1-2
TEQUILA	20 (100)							3-5 (100)			5 (77)							1 (100)			5 (250)		
AHUALULCO DEL MERCADO	20 (100)				25 (100)							2 (44)	1-2 (100)				SIN DATOS						
ETZATLAN		25 (100)		20-25 (92)	25 (100)			3 (75)		2-3 (100)		1-1.5 (29)	1-1.5 (100)		-1.5 (130)			1 (100)			1.5 (75)		
MIXTLAN		20 (80)	20 (100)			20 (80)		20 (100)			2-3 (100)	2-3 (55)		2 (135)			SIN DATOS						
ATENGUILLO			20 (100)	20-25 (92)	25 (100)	20 (80)		3 (75)	(2 Kgr Atramex-50) (2-2.5 Kgr Atramex-50)	3 (100)		1-1.5 (28)	1.5 (100)		1-1.5 (130)		1 (100)				1.5 (75)	1 (66)	
COCULA		2 (8)			30-50 (100)	2.5 (10)				2-2.5 (56)	1-1.5 (42)	1-2 (23)			2 (133)	1 (100)							
VILLA CORONA		25-50 (100)		25-50 (100)				2 (50)		2 (67)		2 (44)			1 (100)								
ZACOALCO DE TORRES					20 (80)		10-12 (44)	3 (75)					1 (22)									10-12 (110)	

B- APLICACION EN BAIDA

T-APLICACION TOTAL

()- PORCENTAJE DE UTILIZACION

siderar como regular ya que solo el 32% de los productos aplicados son ligeramente inferiores a lo que recomiendan las industrias fabricantes, aunque por otra parte se encuentran algunos municipios con deficiencias como es el caso de Zacoalco de Torres en donde las dosificaciones aplicadas pueden resultar insuficientes para un buen control del insecto plaga, provocando en estos resistencia.

Dentro del panorama del uso de herbicidas en el cuadro No. 17 se ve reflejado claramente que el uso de las dosificaciones por los agricultores son inferiores a las que recomiendan los fabricantes. El 63% de estos herbicidas aplicados sus dosis oscilan entre un 22% a un 66% a lo que especifican los fabricantes.

En lo concerniente al uso de insecticidas al follaje para el control de insectos plaga en la zona Centro como lo muestra el cuadro No. 17 se pueden considerar muy buenas ya que el 95% de estos insecticidas son aplicados en dosis recomendadas por los fabricantes.

c) En la zona de los Altos en el Estado de Jalisco.

En lo referente a la aplicación de insecticidas al suelo en esta zona como lo muestra el cuadro No. 18 se pueden considerar como muy buenas aplicaciones ya que el 90% de los productos aplicados por los agricultores son dosis óptimas recomendadas por los fabricantes, sin embargo esta zona se tienen algunas deficiencias como el caso del municipio de Encarnación de Díaz en donde insecticidas específicos para el follaje que son aplicados al suelo dando como resultado una resistencia.

CUADRO No. 18

UTILIZACION DE LA RECOMENDACION DEL FABRICANTE POR MEDIO DEL AGRICULTOR EN LA ZONA DE LOS ALTOS EN EL ESTADO DE JALISCO

	AGROQUIMICOS POSIS EN Kgr y/6 Lts/Ha																							
	INSECTICIDAS AL SUELO							HERBICIDAS					INSECTICIDAS AL FOLLAJE											
	FURADAN 5 G	MALATHI 5% GR	OPTHOL 5% GR	LOSPAN 3% G	PASIDIN 4% G	DIFENTHIE 5-G	SEVIN 5% R	CLORPANO 5% P	GESAPRIN-00BI	ATRAZIN-4I	GESAPRIN-50	PRIMICAN 500F	ESTERON - 47	HIERRA-15A	GRANDIONE	FOLICOL - 50	MALATHION CE	LOSPAN 400BI	MALATHION-40	LAVATE 90 PS	SEVIN 90 P	SEVIN 57 GR	DIPTEREX-80 PS	
RECOMENDACION DEL FABRICANTE.	15-20	25-50 50-I	20-40 40-50-I	25-50 50-I	25-50 50-I	20-30 B	25-50 50-I	30-40	3-5	3-5	2-4	5-8	3-6	1-2	1-1.5	1	1	.75-1.5	1	.250-.500	1.5-2.5	6-10	1-2	
EN LA PRACTICA POR EL MUNICIPIO.																								
ACATIC		S I N D A T O S									2.5 (83)		2.5 (55)			1 (100)		2.5 (166)						
YAHUALICA DE GONZALEZ GALLO		20 (80)			25 (100)		20 (80)		1-1.5 (32)		1-1.5 (42)		1-1.5 (28)			1 (100)								
HEXTICACAN	35 (175)			40-60 (160-120)	12 (48)			35 (100)	2.5 (62)				2.5 (55)	1 (67)				.75 (60)		.3 (100)		3-10 (100)		
JALOSTOTITLAN		20 (80)			25 (100)		20 (80)		2 (50)		2 (65)		2 (44)			1 (100)	1 (100)						12 (120)	
ENCARNACION DE DIAZ		Aplican Folidol-50 y Malathion CE para este tipo de control								1-2 (37)				2 (44)			1 (100)	1-2 (150)						
OJUELOS		La SARE determinó que no existen plagas; no hay control								1.5 (37)	Solo 5% controla malezas								No se controlan (porque no es redituable)				107	

B - APLICACION EN BANDA

T - APLICACION TOTAL

() - PORCENTAJE DE UTILIZACION

cia posterior por las plagas raiceras.

En el uso de herbicidas en esta zona el 100% de estos productos -- aplicados por los agricultores son en muy bajas dosificaciones ya que estas fluctúan entre un (32%-67%) comparado con lo que recomiendan las industrias de agroquímicos.

En cuanto al uso de insecticidas al follaje en esta zona se presenta en forma positiva ya que las dosificaciones aplicadas por los agricultores son iguales a las que recomiendan los fabricantes, sin embargo se hace hincapié en algunos municipios como el de Ojuelos donde no realizan este tipo de control porque no lo consideran redituable para el cultivo del maíz.

CUADRO No. 19

Utilización de la recomendación del fabricante por medio del agricultor.

Tipo de control	Zona Los Altos	Zona Centro	Zona Sur	\bar{X}
Plagas del suelo	10% -	32% -	13% -	15%
Herbicidas	100% -	63% -	60% -	73%
Plagas del follaje	10% -	5% -	85% -	35%

\bar{X} . . . 40%

(-) En bajas dosificaciones.

6.3) Estrategia propuesta para el manejo de los Agroquímicos.

A continuación aparecen algunas sugerencias las cuales conforman la estrategia para un mejor manejo de agroquímicos.

Introducir dentro del plan de estudios universitarios, el estudio de los agroquímicos (insecticidas, fungicidas, herbicidas, roedoricidas, nematocidas, fertilizantes, etc.) como materia básica, ya que se considera necesaria para todas las orientaciones de educación Agrícola Técnica y Superior.

Establecer campañas permanentes de orientación para el buen uso y manejo de los agroquímicos.

Mantener el diálogo permanente institucional entre las diversas dependencias del sector oficial (SARH, INIA, BANRURAL).

Impulsar y/o crear un organismo de enlace informativo entre la universidad y la industria agroquímica para poder dar un apoyo más firme y eficaz al Agro Mexicano.

Difundir entre todos los organismos universitarios y oficiales las técnicas más avanzadas en el control de plagas, enfermedades y la correcta fertilización del cultivo del maíz de acuerdo a cada zona y a cada región.

Seleccionar adecuadamente el tipo de agroquímico de que formulación

y la concentración más eficaz para abatir el problema presentado.

Calibrar los equipos de aspersión por el mismo personal que va a realizar la aplicación, así como cada nuevo período y/o cada vez que se permute de operario.

Tomar algunas precauciones para evitar la ineficiencia o la fitotoxicidad del agroquímico empleado y que aparecen a continuación.

NO Almacene los plaguicidas junto con productos alimenticios.

Guarde los plaguicidas por separado y bajo llave.

NO Transporte los plaguicidas junto con alimentos y forrajes.

Transporte los plaguicidas perfectamente separados de los forrajes y alimentos.

NO Reenvase los plaguicidas en otras latas o botellas.

Compre los plaguicidas solo en su envase original.

NO Deje que los niños se acerquen al manejar plaguicidas.

Mezcle los plaguicidas unicamente al aire libre, nunca en edificios habitados por gente o animales domésticos.

NO Utilice nunca utensilios del hogar ni sus manos para medir o agitar plaguicidas.

Use una medida graduada, permite una dosificación exacta, use guantes.

No agite o remueva con la mano la muestra preparada con el plaguicida.

to.

En caso de malestar durante o después de la aplicación del producto, consulte inmediatamente a su médico, lleve una muestra del plaguicida junto con la etiqueta.

NO Nunca vacíe los restos de los plaguicidas a las aguas después de limpiar el recipiente de aspersión.

NO Prepare más líquido del que se necesite y cuando sobre aplíquese muy diluido y bien distribuido sobre el cultivo.

Después de la aplicación del plaguicida lávese inmediatamente y a fondo con agua y jabón.

Lávese bien las manos y cara antes de comer.

Destruya cuidadosamente los envases vacíos y entiérrelos profundamente si no existe un basurero especial de plaguicidas.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

- Utilice para ello un palo y guantes protectores.*
- NO *Prepare las mezclas de plaguicidas sin las debidas instrucciones - antes de usar los productos, lea cuidadosamente la etiqueta y las instrucciones de empleo.*
- NO *Derrame al vaciar el caldo de aspersión en su mochila. Utilice siempre un cedazo adecuado al vaciar los plaguicidas.*
- NO *Fume ni coma durante la aplicación.*
- Al vaciar la mezcla de aspersión evite derramamientos.*
- NO *Sople con la boca una boquilla tapada.*
- Limpie la boquilla con una paja o con un trocito de madera.*
- NO *Aspersé nunca sin mascarilla, si no tiene mascarilla a la mano, + utilice como auxiliar un pañuelo.*
- Lleve ropa protectora, mascarilla y guantes de hule al aplicar -- los plaguicidas.*
- NO *Utilice aparatos con fuga o escape del plaguicida.*
- Si durante el trabajo contamina sus ropas o su cuerpo suspenda de- inmediato, cambie sus ropas y lave bien las partes contaminadas - del cuerpo.*
- NO *El plaguicida no debe caer sobre el borderero.*
- Cambie de sitio antes de que pase el avión.*
- NO *Aplique contra el viento.*
- Al aplicar plaguicidas con varias personas, forme hileras separa- das que avancen lateralmente con respecto a la dirección del vieno*

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones que se deducen del presente estudio se presentan a continuación.

En la actualidad ha crecido la industria nacional de agroquímicos aunque se desconoce las sinonimias de muchos de estos productos en el Estado de Jalisco solo tres municipios aplican dos agroquímicos de capital nacional Atramex-50 y Atrater-W.

El 54% de los pesticidas aplicados por los agricultores en cultivo de maíz en las tres zonas del Estado de Jalisco no concuerdan con las recomendaciones hechas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Existen deficiencias en el uso de las dosificaciones ya que el 40% de los pesticidas recomendados por los fabricantes para el cultivo del maíz estos son aplicados por los agricultores en bajas dosificaciones.

Existe desorientación en la gran mayoría de los agricultores al tratar de obtener mayor rentabilidad en el cultivo del maíz minimizando el uso de agroquímicos.

Los fabricantes de pesticidas recomiendan productos que son muy costosos para algunos cultivos poco rentables como en el caso del maíz.

El 99% de los municipios en el Estado de Jalisco no realizan control de enfermedades en el cultivo del maíz por causas remunerativas.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo se acepta la hipótesis propuesta.

8. BIBLIOGRAFIA

- 1.- S.A.R.H. 1981 *Agenda Técnica Agrícola del Distrito de temporal No. 1 Zapopan Jalisco México cultivos de PV y de OT-INV.*
Edición: Subsecretaría de Agricultura y operación dirección general de distritos y unidades de temporal.
- 2.- S.A.R.H. 1981 *Agenda Técnica Agrícola del Distrito de temporal No. 11 Tepatitlán Jalisco México cultivos de PV. y de OT-INV.*
Edición: Subsecretaría de Agricultura y operación dirección general de distritos y unidades de temporal.
- 3.- S.A.R.H. 1981 *Agenda Técnica Agrícola del Distrito de temporal No. V Autlán Jalisco México cultivos de PV. y de OT-INV.*
Edición: Subsecretaría de Agricultura y operación dirección general de distritos y unidades de temporal.
- 4.- Alvarez G.M.E. 1984 *Investigación y Descripción de los sistemas de producción agrícola en el municipio de Cocula Jalisco.*

- Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.*
- 6.- AMIFAC. 1986 *Curso de Orientación para el buen uso y ma-
nejo de plaguicidas.
Primera Edición.
Edición: Juan Sidaner.*
- 6.- Armendariz 1986 *Investigación y Descripción de los Sistemas
Z.J.E. de Producción Agrícola en el Municipio de -
Etsatlán, Jalisco.
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.*
- 7.- Corona M.A. 1988 *Investigación y Descripción de los Sistemas
de Producción Agrícola en el Municipio de -
Chiquilistlán, Jalisco.
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.*
- 8.- Cilia L.F. de P. 1980 *Guía de Estudio Formulaciones de Herbicidas
Primera Reimpresión Serie 045 W 01.-02.
Centro Internacional de Agricultura Tropi-
cal CIAT. Cali Colombia.*
- 8.- Delgadillo 1984 *Investigación de los Sistemas de Producción
M.J.M. Agrícola en el Municipio de Unión de San An-
tonio, Jalisco.*

- Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. - Inad.*
- 10.- Gomez A.M.A. 1984 *Sistemas de Producción Agrícola en el municipio de Ojuelos, Jalisco.*
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. - Inad.
- 11.- Gutierrez E.H. 1985 *Investigación y Descripción de Los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Encarnación de Díaz, Jalisco.*
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. - Inad.
- 12.- Jauregui C.G. 1986 *Investigación y Descripción de Los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Jalostotitlán, Jalisco.*
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. - Inad.
- 13.- Ledezma E.M. 1984 *Investigación de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Ixtlahuacán del Río, Jalisco.*
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. - Inad.
- 14.- Macías P.A. 1984 *Investigación de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Atengo, Jalisco*

- Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.
- 15.- Magaña R.L. 1987 *Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Tequila, Jalisco.*
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.
- 16.- Martínez G.H.F. 1984 *Sistema de Producción Agrícola en el municipio de Cd. Guzmán, Jalisco.*
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.
- 17.- Metcalf, Flint 1980 *Insectos Destruyivos e Insectos Útiles sus Costumbres y su Control.*
Decima tercera Impresión.
Edición C.E.C.S.A.
- 18.- Nuñez G.D. 1986 *Investigación y Clasificación de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Mexicacán, Jalisco.*
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.
- 19.- Nuño L.G.R. 1987 *Investigación e Identificación de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Ahualulco del Mercado, Jalisco.*

- Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.*
- 20.- Oliveros M.J. 1985 *Investigación y Descripción de los Sistemas
de Producción Agrícola en el Municipio de -
Zacoalco de Torres, Jalisco.*
*Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.*
- 21.- Plazola M.F.J. 1987 *Investigación y Descripción de los Sistemas
de Producción Agrícola en el Municipio de -
Acatic, Jalisco.*
*Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.*
- 22.- Parra S.B. 1985 *Investigación y Descripción de los Sistemas
de Producción Agrícola en el Municipio de -
La Barca, Jalisco.*
*Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.*
- 23.- Quintero 1985 *Investigación y Descripción de los Sistemas
de Producción Agrícola en el Municipio de -
El Grullo, Jalisco.*
*Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.*
- G.L.A.

- 24.- *Rico F.F.* 1986 *Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de - El Limón, Jalisco.*
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. - Ined.
- 25.- *Rojas G.M.* 1980 *Manual Teórico-Práctico de Herbicidas y Fitoreguladores.*
Segunda Edición.
Edición: Limusa.
- 26.- *Rodríguez G.J.M.* 1986 *Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de - Mixtlán, Jalisco.*
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. - Ined.
- 27.- *Rosenstein E.* 1986 *Diccionario de Especialidades Agroquímicas.*
Primera Edición
Ediciones: P.L.M.
- 28.- *Saavedra G.M.* 1983 *Investigación de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Tala, Jalisco,*
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. - Ined.
- 29.- *Silva H.G.* 1983 *Descripción de los Sistemas de Producción - Agrícola en el Municipio de Tlajomulco de -*

Zuñiga, Jalisco.

Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.

- 30.- Ramírez L.A.R. 1983 Descripción de los Sistemas de Producción -
Agrícola en el Municipio de Zapopan, Jalisco.
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.
- 31.- Salazar V.A. 1986 Investigación y Descripción de los Sistemas
de Producción Agrícola del Municipio de Tototlán, Jalisco.
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.
- 32.- Tislade, Nelson 1982 Fertilidad de los Suelos y Fertilizantes.
Primera Edición.
Edición: Utena
- 33.- Uribe C.J. 1984 Investigación y Descripción de los Sistemas
de Producción Agrícola en el Municipio de -
Villa, Corona, Jalisco.
Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -
Ined.
- 34.- Vallejo M.C. 1984 Investigación y Descripción de los Sistemas
de Producción Agrícola en el Municipio de -

Yahualica de González Gallo, Jalisco.

Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G.

Ined.

- 35.- *Velasco A.F.A. 1984 Investigación y Descripción de Los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de - Atenguillo, Jalisco.*

Tesis Prof. Fac. de Agricultura U. de G. -

Ined.

- 36.- *Willard H.G. 1980 Manual de Fertilizantes.*

Tercera Reimpresión

Editorial: Limusa.