

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL



CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
BIBLIOTECA CENTRAL

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL
PARA EL MANEJO DE PESTICIDAS POR HORTICULTORES DEL EJIDO
SANTA ANITA, MUNICIPIO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE, JAL.

TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS DE EDUCACION AMBIENTAL

PRESENTA

JORGE ULISES KASTEN MONGES

AGOSTO 1999



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

No. de Registro _____

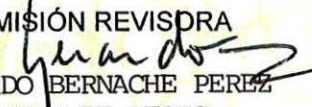
En la ciudad de ZAPOPAN, JALISCO, siendo las 13:00 PM horas del día 14 del mes de JULIO de 1999, se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Comité de Titulación de la Maestría en Educación Ambiental y la Coordinación de Posgrado del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, para examinar la tesis de grado titulada: PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE PESTICIDAS POR HORTICULTORES DEL EJIDO SANTA ANITA, MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JALISCO.

Presentada por el alumno (a): ING. JORGE ULISES KASTEN MONGES

Aspirante al grado de: M.C. EN EDUCACION AMBIENTAL

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron SU APROBACIÓN DE LA TESIS, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA



DR. GERARDO BERNACHE PEREZ
DIRECTOR DE TESIS


DR. SERVANDO CARVAJAL HERNANDEZ


M.C. JORGE MARTINEZ IBARRA


DR. JOSE SANCHEZ GONZALEZ


M.C. ESPERANZA CASTRO MEDINA


M.C. VICTOR BELOY VELAZQUEZ
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN
EDUCACION AMBIENTAL

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
BIBLIOTECA CENTRAL

INDICE GENERAL.

| | |
|--|------------|
| Introducción | 02 |
| Planteamiento del problema | 04 |
| Hipótesis | 05 |
| Objetivo general | 06 |
| Objetivos particulares | 06 |
| Desarrollo histórico de los pesticidas | 07 |
| Marco referencial del problema de estudio | 16 |
| Legislación ambiental en México | 25 |
| Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente | 27 |
| Ley Federal de Sanidad Vegetal de los Estados Unidos Mexicanos | 29 |
| Ley General de Salud | 35 |
| Marco contextual | 40 |
| Metodología | 52 |
| Plano topográfico de la zona de estudio | 56 |
| Cronograma de actividades | 61 |
| Cuadros de resultados | 62 |
| Discusión de resultados | 86 |
| Conclusiones | 89 |
| Teorías pedagógicas y didácticas que apoyan a la propuesta educativa a implementar en la zona de estudio. | 91 |
| Propuesta educativa | 104 |
| Bibliografía | 114 |
| Anexos | 117 |

AGRADECIMIENTOS.

En primer lugar agradezco a Dios el haberme dado la oportunidad de vivir y de poder llegar hasta este punto del camino, que al transitarlo he tenido tropiezos, pero que sin ellos no es posible aprender, comprender y pensar, de esta manera es como podemos formar y transformar nuestro carácter y los principios que nos inculcaron nuestros padres y familiares.

A mi padre por ser como es, duro como el acero, pero a la vez flexible como la madera, su mejor ejemplo para mi ha sido y sigue siendo su rectitud, su honorabilidad, su incansable espíritu de lucha, el ha sido siempre un ser comprensivo y a la vez amoroso, él es una persona por la que siento un profundo respeto.

A mi madre por enseñarme el camino y por acompañarme por él a lo largo de su vida, aun cuando ella ya no está presente su solo recuerdo hace que busque la mejor manera de hacer las cosas de acuerdo a sus enseñanzas, poniendo siempre el mejor empeño en lograr los objetivos.

Agradezco a mis hermanas Marina y Adriana, por su cariño, su paciencia y la ayuda que siempre me han brindado a lo largo de mi formación personal y profesional, por sus comentarios siempre acertados.

A mi pequeña sobrina Adriana Georgette quien fue la encargada de amalgamarnos como familia ante la adversidad.

A mis compañeros de estudio y de trabajo, gracias por su colaboración, sus consejos, el apoyo incondicional que siempre me han demostrado.

A la Universidad de Guadalajara por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente.

Un agradecimiento a todos y cada uno de mis maestros, sin ellos no se puede transitar por el camino del conocimiento y la cultura, ellos nos forjaron con su mejor esfuerzo a lo largo de nuestra estancia en las aulas de nuestra escuela, vaya para ellos mi más sincero agradecimiento y mi respeto.

INTRODUCCIÓN:

Entre los factores que afectan a la actividad agropecuaria figuran los insectos, las enfermedades, las malezas, los roedores, los pájaros, que afectan tanto a la producción vegetal como a la producción animal. No sólo que los insectos, enfermedades o malezas actúen como factor condicionante de la producción agrícola, sino también que su inesperado desarrollo masivo en forma de plaga puede, en pocas horas, destruir cultivos o cosechas completas. Las plagas constituyen un permanente riesgo latente y han sido un hecho recurrente en la historia de la agricultura.

El control de plagas puede incluir toda una gama de intervenciones medioambientales cuyo objetivo implica una reducción en la incidencia del ataque de insectos, los organismos patógenos en las plantas y las poblaciones de malas hierbas inhiben la producción máxima y de alta calidad en los cultivos. Las técnicas específicas de control incluyen mecanismos químicos, físicos y biológicos. Un 90 % de la población mundial depende para su abastecimiento de alimentos de tan sólo 15 grandes tipos de cultivos y 7 especies de animales. A pesar de todos los esfuerzos realizados, las plagas destruyen cerca del 35 % de los cultivos en todo el mundo. Incluso una vez recogidas las cosechas, los insectos, los microorganismos, los roedores y las aves causan una pérdida adicional de entre un 10 % y un 20%, con lo que las pérdidas totales oscilan entre un 45 % y 55%. A pesar de que muchas zonas del mundo enfrentan una grave escasez de alimentos, el desarrollo industrial y de otros tipos están reduciendo la superficie de terreno empleada para el cultivo. El control de las plagas permite una explotación más intensiva de las tierras de uso agrícola para cultivo de los productos de calidad y sin defectos que se venden en los supermercados.

Pesticida o plaguicida son los términos que se aplican a todos los agentes químicos usados en el control de plagas. En 1993 se aplicaron en todo el mundo pesticidas por un valor total de aproximadamente 26,7 miles de millones de dólares. La tasa de beneficio de

esta inversión varía, pero normalmente es un factor multiplicador. La mayoría de los compuestos químicos son sintetizados en centros de producción construidos para tal efecto y abastecen a uno o más continentes. Algunos de los compuestos de uso cotidiano son totalmente sintéticos pero otros tienen su origen en productos que existen ya en la naturaleza, aunque hayan sido potenciados o posteriormente desarrollados por los científicos. El herbicida glufocinato de amonio fue aislado por primera vez en cultivos recogidos en el bosque tropical de Camerún en África Central. Los herbicidas de sulfonilurea, que han facilitado enormemente la manipulación de herbicidas gracias a las pequeñas cantidades necesarias para lograr una elevada actividad, fueron descubiertos inicialmente por investigadores médicos alemanes, pero fueron descartados durante 20 años hasta que unos investigadores estadounidenses descubrieron su utilidad contra las malas hierbas. ¹

Los insecticidas suponen el sector más pequeño del mercado mundial de los pesticidas y representaron una inversión de unos 7,500 millones de dólares en 1993, lo que equivale a un 28% del total del mercado de los pesticidas. A menudo son más controvertidos debido a los indeseables efectos medioambientales sobre la fauna silvestre que tuvieron los antiguos organoclorados, que han sido prohibidos, o son estrictamente controlados en la mayoría de los países. Dado que los insecticidas son los pesticidas que menos dinero representan y en vista de la alarma pública ante los daños que sufren especies útiles, como las abejas, los fabricantes invierten poco en su desarrollo.

La biotecnología está contribuyendo al control de las plagas de diversas maneras. Potencialmente, la más controvertida es la creación de virus artificiales que tengan como objetivo exclusivo ciertas larvas o plagas de insectos al ser fumigados sobre cultivos. Los virus, que son inofensivos para otras especies, se auto destruyen cuando su trabajo tóxico ha terminado. Otros enfoques incluyen la síntesis de productos aleloquímicos y feromonas naturales que generan los insectos para advertir del peligro a sus congéneres y alejarlos así

¹ Lopez Portillo y Ramos, 1982, *“El medio ambiente en México: temas, problemas y alternativas”*, edit. Fondo de Cultura Económica, México, p.p. 211

de las cosechas. Hay unos productos que se pueden esparcir alrededor de los campos para impedir que las plagas de insectos se alimenten y, por tanto, causen menos daños. También puede fumigarse sobre los campos unos gusanos diminutos llamados nematodos para combatir plagas como las babosas. Más tarde explotan en el interior del sistema digestivo de éstas. Estos son sólo los primeros ejemplos, que se han experimentado con éxito, muchos cientos de especies de virus, protozoos, hongos y nematodos que parasitan insectos y malas hierbas que en la actualidad están siendo investigadas como agentes de control selectivo. ²

Arrancar a mano o con azadón las malas hierbas, es un trabajo que ha sido mecanizado hace ya mucho tiempo, en la actualidad los agricultores emplean otros controles no químicos. Arar para enterrar en la tierra las malas hierbas, las semillas o los hongos patógenos puede resultar tan eficaz como el control químico. Se está multiplicando la resistencia natural de los cultivos, tanto a las enfermedades como a las plagas de insectos, por medio de la ingeniería genética, introduciendo en las plantas genes de resistencia específicos. La gestión integrada de plagas es un sistema en el que se unifican medios de control por métodos de cultivo, por rotación de cosechas, por el empleo de variedades fortalecidas y por el uso estratégico de cantidades menores de pesticidas para conseguir resultados iguales o mejores a los obtenidos por medio de un control exclusivamente químico.

Planteamiento del problema.

La finalidad de esta investigación radica en la necesidad de mostrar abiertamente los efectos de los pesticidas, estas sustancias son indispensables para la agricultura, tanto así que la producción de alimentos podría reducirse drásticamente si no fuesen utilizados. Estas son sustancias que en su gran mayoría son nocivas para los insectos, los animales y el

² Bifani Paolo, 1996, " *Medio Ambiente y Desarrollo* ", antología de la Maestría en Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara, p.p. 136 - 137

hombre, y tienen la particularidad de que pueden persistir por largo tiempo en suelos, aguas y en los cultivos, aun después de haber sido procesados.

A) Estudio de los patrones de utilización de pesticidas en cultivos de Santa Anita y el Riesgo potencial de tales prácticas que no se apegan a especificaciones técnicas.

B) Educación ambiental para mejorar los métodos de cultivo mediante el uso racional De pesticidas.

Uno de los problemas que tiene relevancia en este estudio, es el tratar de conocer el nivel escolar de los productores hortícolas, debido a que esto influye en la manera como se interpreta toda la información acerca de la protección de los cultivos, lo que es sumamente importante porque de ello depende la calidad de los productos hortícolas, esto implica mejorar la asesoría técnica, desde saber preparar la dosis de pesticidas necesaria para controlar plagas y enfermedades, hasta la manera de como aplicarlos, a que cultivo y cual hora es mejor utilizarlos, así como poder determinar cual es el producto idóneo o saber cuantos días hay que esperar para que el agroquímico se degrade y poder cosechar y comercializar las hortalizas.

HIPOTESIS:

La hipótesis que se plantea es: “ *La utilización de pesticidas en el control de plagas y enfermedades, puede traer como consecuencia la presencia de residuos de estos productos en hortalizas producidas en el ejido de Sta. Anita, Municipio de Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco México*”.

OBJETIVO GENERAL:

Por esto el objetivo general de esta investigación es él: *“Generar una propuesta de educación ambiental que oriente a los horticultores hacia un mejor manejo y aplicación de los pesticidas en su cultivo”*.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- 1.- Determinar cuales son los principales cultivos del Ejido Sta. Anita
- 2.- Cuales son los pesticidas utilizados en los cultivos hortícolas.
- 3.- Identificar cuales son los pesticidas biodegradables que se utilizan en el control de plagas y enfermedades en las hortalizas.
- 4.- Establecer cuáles practicas agrícolas de los horticultores afectan al medio ambiente.
- 5.- Conocer cual es el nivel de escolaridad de los productores hortícolas del ejido Sta. Anita, Municipio de Tlaquepaque Jalisco.
- 6.-Precisar el tipo de asesoría técnica que se imparte a los horticultores.
- 7.- Diseñar una propuesta de Educación Ambiental no formal con los horticultores.

DESARROLLO HISTORICO DE LOS PESTICIDAS.

El desarrollo de la agricultura en la antigua Grecia data desde el sexto milenio A. De C. se empezó a cultivar el trigo, cebada, mijo y en ciertas ocasiones, garbanzos, higos y peras, desde muy temprano los rebaños de corderos, cabras, vacunos y cerdos pastaban por los campos dedicados al cultivo.³

La principal forma de ocupación del espacio en Grecia fue la Agricultura, y los griegos desarrollaron técnicas para la conservación y la renovación del suelo, como los cultivos en terrazas, la rotación y el uso de fertilizantes, etc. El avance de las técnicas agrícolas permitió un aumento rápido de la población y la multiplicación de los espacios urbanos fue una de las características de la civilización Griega.

A principios del segundo milenio “ se abre la era de las grandes extensiones de cultivo”, el mayor aumento de la superficie cultivada desde los tiempos prehistóricos”, de acuerdo con la expresión de Marc Bloch (Maya 1995). También se dieron casos como el mejoramiento de los suelos con el uso intensivo de fertilizantes naturales, como los suelos calcáreos de la región de Beauce (Francia), o los interesantes sistemas de cultivo implantados en las tierras nuevas de cultivo, con divisiones de zanjias de drenaje en los suelos duros u otras divisiones que impedían el acceso al ganado.

Dentro de las grandes villas o en propiedades independientes; se dedicaba sobre todo al cultivo de legumbres en el huerto casero y a la de cereales o la vid en los campos de labor. En esta forma se evitó la extensión indiscriminada de la ganadería, que no tuvo mucha importancia durante el primer milenio A. de C.

³ Maya Augusto A., “*La fragilidad de la cultura*”, Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), edit. Universidad Nacional, 1º edición, Colombia, p.p. 9 - 125.

Hay que hacer mención, que cuando se manejan pequeñas zonas de cultivo, resulta bastante fácil el controlar las plagas y enfermedades, pero al hablar de control de plagas en grandes extensiones de terreno este problema se agrava, aun cuando se cuente con la infraestructura y conocimientos para realizar esta función, hay que imaginar las consecuencias de estos efectos en la antigüedad, ya que solo contaban con algunas sustancias bastante simples o extractos de plantas silvestres.

Homero recomendaba el uso del Azufre para combatir a los insectos antes del año 1000 a de C., en el siglo XVII apareció el primer insecticida natural; la nicotina, obtenida de los extractos de la hoja de tabaco, y se usaba para controlar al picudo del ciruelo.⁴

En la mayor parte de Europa se roturaba todavía con instrumentos primitivos de madera, que permitían la oxigenación del suelo lo que favorecía el desarrollo de los cultivos. Por esta circunstancia quedaban grandes extensiones con vocación agrícola sin poder ser trabajadas. De ahí que la población de la edad media que había crecido de forma desproporcionada estuviera subalimentada, indefensa ante las crisis periódicas de hambre y, en consecuencia, ante las pestes y las enfermedades. Algunos relatos describen escenas macabras de antropofagia durante el siglo IX D de C. Algunas de las pestes se debían al desarrollo de plagas generadas por los mismos cultivos, como el comezuelo del centeno, que desencadenaba las grandes epidemias del fuego sagrado.

Por ello el hombre se preocupó por combatir las plagas de insectos, ya que estos competían con él por el alimento, por lo cual se vio en la necesidad de experimentar con diferentes elementos y sustancias con la finalidad de controlar a dichos insectos ya que algunos transmiten enfermedades tanto a los cultivos como al hombre y este para detener su avance tenía que quemar todo incluso a sus muertos.

⁴ Cremlym R., 1990, "*Plaguicidas modernos y su acción bioquímica*", edit. Limusa-Noriega, México, p.p.15 a 134

Sin embargo, en la mayoría de las regiones, la base fue el desarrollo de la producción del campo. Lo que se ha dado en llamar la revolución agrícola del medievo, la cual se basó tanto en la extensión de los cultivos, que fue la obra de los roturadores, como en el perfeccionamiento técnico. Ya se ha hecho alusión a algunos de los descubrimientos técnicos que perfeccionaron la producción. El arado con ruedas y vertedera que permitía trabajar tierras duras, la revolución en las formas de tracción, la sustitución progresiva del buey por el caballo, todo ello aumentó significativamente los rendimientos. Estos inventos fueron fundamentales, no sólo para el perfeccionamiento de la producción agraria sino que también ayudaron al control de plagas y enfermedades en los cultivos.

Aún después de varios siglos de haber surgido la agricultura tecnificada, actualmente existen países en el mundo, que en la actualidad utilizan el arado tirado por animales o por el mismo hombre, debido a que el desarrollo tecnológico fue diferente para cada una de las culturas, ya que algunas de ellas no contaban con animales de tiro como son: Caballos o bueyes, como fue el caso de algunas de las culturas latinoamericanas.

En tiempos remotos la base de la alimentación fue la carne producto de la caza de los animales silvestres, pero como era bastante difícil y cansado realizar tal actividad se implementó la ganadería, la cual proporcionó al hombre la dieta rica en proteína que este necesitaba, pero dicho ganado competía por el alimento con el hombre ya que este designaba grandes extensiones agrícolas a la siembra de forrajes y granos para alimentarlos, tiempo después estas acciones fueron cambiando con el desarrollo tecnológico.

Las nuevas herramientas van a exigir una materia prima más dura y maleable. Desde mediados del siglo XII Europa conoce una segunda edad del hierro. Además de los instrumentos materiales, se perfeccionaron por igual los sistemas de cultivo. La rotación bienal fue remplazada por la rotación trienal, que conservaba mejor los suelos y aumentaba notoriamente la productividad. La diversificación de los cultivos permitía organizar la producción de tal manera que el alimento animal no entrara en competencia con la

alimentación humana, lo que había significado un grave obstáculo en culturas anteriores. La calidad de la alimenticia mejoro con la base proteínica de las legumbres y la posibilidad de recoger dos cosechas al año disminuyo los riesgos de la hambruna causadas por circunstancias climáticas.

La introducción de nuevos elementos técnicos favoreció el desarrollo de determinados cultivos. por ejemplo, la avena se impuso sobre la cebada como forraje para los caballos. Al mismo tiempo aparecían nuevos cultivos como el del centeno que, en un primer momento, no pasaba de ser una maleza asociada al cultivo del trigo. Puede decirse que la Europa Renacentista se basó en la difusión de las legumbres y del pan y que estas, a su vez, sólo fueron posibles con base en los mejoramientos técnicos. ⁵

Hacia 1850 se introdujeron dos importantes insecticidas naturales: la rotenona obtenida de las raíces de la planta derris y el piretró procedente de las cabezuelas de las flores de una especie de crisantemo. Weighton sugirió en 1814 usar una mezcla de azufre con cal, posteriormente conocida como cal de azufre.op.cit.⁵

Un tratamiento Químico valioso para el control de hongos patógenos como el mildiú de la vid y el tizón de la papa, fue descubierta accidentalmente por Millardet en 1882, una costumbre local de los campesinos en el distrito de Bordeaux en Francia era la de embadurnar las vides de las orillas de los caminos con una mezcla de sulfato de cobre y cal, para evitar las raterías en los campos. En esos días las plantas de los viñedos franceses estaban siendo destruidas por el mildiu de la vid y Millardet observo que las viñas que se encontraban lejos del camino estaban muy infestadas de la enfermedad, pero que las tratadas con la mezcla, a lo largo de aquel camino, estaban relativamente sanas. Op.cit⁴

Las formulaciones de insecticidas aparecieron después de la exitosa campaña en contra de la conchuela de la papa de colorado (Estados Unidos) y fueron casi exclusivamente de origen inorgánico y contenían compuestos de arsénico, antimonio,

mercurio, selenio, azufre, talio y zinc como agentes activos; también se desarrollaron insecticidas que contenían como base compuestos del flúor, estos compuestos fueron y son actualmente insecticidas muy efectivos de acción residual prolongada si se formulan correctamente, y la extensión de su uso ha fluctuado debido a que tienen acción sobre insectos.

Es probable que una gran parte de la población estuviera en contacto con dichas sustancias ya que la principal actividad económica estaba sustentada por la agricultura y la ganadería, y al utilizar las sustancias arriba mencionadas estas contaminaban los alimentos que se producían por lo que se puede presumir que muchas de las muertes inexplicables fueran provocadas por dichas sustancias. Los alimentos constituyen una de las fuentes importantes capaces de originar en el ser humano los fenómenos de dolencia, enfermedad o muerte, como consecuencia de su contaminación biológica, química o física, durante cualquiera de las etapas de producción, manejo, transporte, procesamiento, almacenamiento y consumo.

En particular, se ha demostrado que los compuestos de selenio tienen una acción sistemática ya que del suelo se transmite a las plantas jóvenes, de esta manera su acción insecticida se incrementa notablemente pero es sumamente tóxico para el hombre y animales, de aquí que su uso se permitiera solo en cultivos no alimenticios. Op.cit⁵

Como el selenio es un elemento que se encuentra en altas concentraciones en algunos suelos, existen plantas que llegan a acumular el metal, como es el caso del trigo, además, se conocen algunos casos de animales que llegan a acumular el selenio al pastar en zonas con alto contenido del metal, dentro de los principales síntomas en el hombre, se encuentran las alteraciones intestinales, hepatomegalia, dermatitis y síntomas artríticos.

⁵ Gunther F.A., 1992, "Insecticidas modernos y la producción mundial de alimentos", estación experimental de cítricos de la Universidad en Riverside California, edit. S.E.C.S.A., p.p.58 - 67

Dicha acción sistemática o sistémica en la actualidad puede tener complicaciones, debido a que pueden ser absorbidas por las plantas aun las que han sido plantadas posteriormente a la aplicación de dichas sustancia inorgánica (metálico), algunas plantas lo pueden utilizar y posteriormente lo degradan en elementos más simples y que no son considerados tóxicos, pero algunas otras plantas no pueden descomponer dicha sustancia y estos alimentos se consideran contaminados.

En 1939 el Dr. Paul Müller descubrió las extraordinarias propiedades insecticidas del diclorodifeniltricloroetano ó DDT, luego del éxito inicial de las pruebas de campo realizadas en Suiza contra la catarinita del Colorado, se comenzó a comercializar en 1943. Op.cit⁴

Los compuestos organofosforados representan otra clase de insecticidas orgánicos de suma importancia. El punto de partida para su desarrollo inicial, lo constituyeron las investigaciones sobre gases neurotóxicos, llevadas a cabo por el Dr. Gerhard Schrader y sus colaboradores, en Alemania, con el fin de usar dichos gases en la guerra química.

Los fumigantes para liberar las habitaciones y objetos de uso personal de plagas molestas, fueron ya conocidas de los antiguos, Homero en la Odisea, menciona el empleo de humos de azufre para desinfectar, Hipócrates se refiere a la practica de fumigación quemando varias resinas y gomas, uno de los mejores fumigantes conocidos es el cianuro de hidrogeno (HAN); fue descubierto en 1782, pero no se usó como fumigante sino hasta 1880 contra la escama acojinada de los cítricos. Estas sustancias gaseosas se usan ahora ampliamente para matar insectos en aviones, edificios, graneros, barcos, etc.

Gran variedad de estos compuestos insecticidas estaban ya en uso en el año 1900, y usualmente eran preparados y aplicados por los mismos agricultores. Una vez que estos compuestos de manufactura casera empezaron a dejar de rendir resultados satisfactorios, las firmas de productos químicos empezaron a manufacturar y vender fórmulas de insecticidas, se iniciaron también programas de investigación en agencias oficiales, universidades e

instituciones particulares, etc. La demanda creciente de productos agrícolas y la urgencia de proteger la cosecha del ataque de los insectos, estimuló el desarrollo de los nuevos insecticidas y elevó el estándar de calidad de los ya existentes.

Por el estímulo de la Segunda Guerra Mundial y la investigación sin precedente que esta originó, da como resultado la introducción y aceptación inmediata de los insecticidas llamados orgánicos sintéticos, sin embargo, gran experiencia en la producción de estos compuestos existía ya en el período comprendido entre las dos guerras y en el período de 1920 a 1935 en el cual existía una buena cantidad de sustancias insecticidas sintéticas.

El D.D.T. fue introducido en 1942 y se usó inmediatamente con resultados espectaculares contra chinches, piojos, moscas y mosquitos, este y otros compuestos organoclorados que le siguieron, contribuyeron a que los rendimientos de las cosechas aumentaran increíblemente y la producción por hora - hombre aumentó correspondientemente.

Los compuestos órganofosforados, que se desarrollaron en Alemania se introdujeron al mercado de los insecticidas en 1946, estos compuestos han sido extremadamente efectivos contra una amplia variedad de insectos y ácaros. Op.cit⁵

El desarrollo de los insecticidas en Alemania, fue motivado en parte por su aumento en la población pero también pensaban en la posibilidad de la guerra con la cual la producción de alimentos debería estar asegurada a cualquier costo, ya que la dificultad de producirla y transportarla en dicho tiempo era sumamente difícil por los combates del ejercito.

De todos es conocido, que el uso de los insecticidas es benéfico para la agricultura, por otro lado también son benéficos para el hombre dado que pueden exterminar a una gran cantidad de insectos nocivos para este, en suma si sólo tomamos estos datos pudiéramos decir que son totalmente benéficos pero no es así, ya que por negligencia o

por desconocimiento del tipo de productos se preparan los insecticidas en dosis muy bajas lo cual provoca que los insectos adquieran una resistencia hacia ciertos productos, y por otro lado, al formular insecticidas en dosis muy altas provocan que los productos alimenticios retengan pequeñas cantidades de este tipo de productos provocando un envenenamiento, el cual puede dar manifestaciones a corto o a largo plazo dependiendo del tipo de insecticida, estas sustancias producen en el hombre una gran variedad de Efectos no deseados, pueden afectar a órganos y sistemas, producir alteraciones genéticas en niños en estado de gestación.

MARCO REFERENCIAL DEL PROBLEMA DE ESTUDIO.

Las importaciones de plaguicidas alcanzaron en la última década un promedio anual de 16 mil toneladas, con un valor de \$ 80 millones de dólares por año; en volumen representan el 41 % de la oferta nacional. Pero existen marcadas fluctuaciones en las importaciones durante dicho lapso y la tendencia indica que hay una reducción de su importancia. En volumen, descendieron de 22,000 toneladas en 1975 a 11,000 toneladas en 1986, a una tasa media anual de -7.4%. En este último año las importaciones representaron el 28% de la producción nacional, mientras que diez años antes constituían el 75 %. Pero como promedio los precios unitarios se elevaron de \$4,076 dólares por tonelada en 1978 a más del doble en 1986, el valor de las importaciones se ha incrementado notablemente.

Más de las tres cuartas partes de los plaguicidas importados provienen de los Estados Unidos: (alrededor de 12 mil ton. Promedio anual); Y poco más de la décima parte de la República Federal Alemana, esos dos países, junto con Suiza, Italia, Dinamarca, Israel, Japón, Francia e Inglaterra, abastecen el 99 % de las importaciones.

El mercado de plaguicidas en el país ha ido en constante aumento: mientras que en 1960 se vendieron 14,000 ton. Con valor de 127 millones de pesos, para 1977 fueron 22,000 ton.; seis años después ya eran 34,000 ton. La Asociación Mexicana de Estudios para la Defensa del Consumidor, calculó que en 1986 se vendieron en México alrededor de 60,000 ton. Estos datos fueron obtenidos gracias a una investigación confidencial llevada a cabo por un grupo perteneciente a la industria agroquímica, en donde se señala también que las ventas efectuadas un año antes (1985) fueron de 57,000 ton. Con un valor de poco más de \$ 54,000 millones de pesos. Dentro de los volúmenes vendidos, los insecticidas han ocupado en promedio un mayor porcentaje en el mercado (51%), le siguen los herbicidas con un (31%), los fungicidas con (15%) y el 3% restante corresponde a otros agroquímicos.

En conjunto la demanda efectiva de estos productos mantuvo un crecimiento superior al 5% anual en los últimos 16 años.⁶

En el tercer mundo, el usuario de plaguicidas enfrenta diversas dificultades que impiden un uso seguro de estos productos. El analfabetismo, la falta de vestimenta y equipos apropiados, la falta de servicios médicos adecuados, la escasa capacitación en el manejo seguro de plaguicidas, las restricciones al derecho de organización en defensa de condiciones seguras de trabajo, son algunas de las condiciones adversas al uso adecuado de los plaguicidas. Bajo estas circunstancias cabe preguntarse si es factible el empleo de productos altamente tóxicos sin causar daños irreparables a la salud humana y al medio ambiente.

La industria de plaguicidas esgrime el argumento de que en el tercer mundo son indispensables para alimentar a una población en rápido crecimiento. A pesar de ello, de 1964 a 1978 las ventas de plaguicidas en Africa se quintuplicaron mientras que la producción de alimentos disminuyó, en el mismo período, en un uno por ciento.⁷

Paradójicamente, se acumulan las evidencias que sostienen que los plaguicidas no son tan necesarios para mantener la producción de alimentos, por lo menos no en las cantidades que se emplean actualmente. Entomólogos y Agrónomos han logrado buenos resultados en mejorar los controles tradicionales de plagas y han desarrollado con éxito otras técnicas, como el control biológico y el control integral de plagas. En aquellos casos en los que se han implementado seriamente sistemas de agricultura orgánica, la productividad se equipara y a veces excede los niveles alcanzados por la producción agrícola intensiva en químicos.⁸

⁶ Restrepo Ivan, 1992, "Los plaguicidas en México, edit. Comisión Nacional de Derechos Humanos, 2ª edición, México, p.p. 49 – 71.

⁷ Malaret L., "Control seguro de plagas; Una guía de acción para la ONG", centro de enlace para el medio ambiente, Nairobi Kenya, p.p. 45 –68.

⁸ Hansen M., 1986, "*Salida del círculo vicioso de los plaguicidas: alternativas a los plaguicidas en los países en vías de desarrollo; un informe preliminar*", Union de consumidores, New York Estados Unidos, p.p. 34 – 40.

FABRICACION Y VENTA DE INSECTICIDAS.

En los Estados Unidos, se han mezclado unos 600 ingredientes con actividad biológica y 1,475 inertes (que se suponen carecen de actividad biológica) para obtener unos 55,000 plaguicidas. Entre 1964 y 1981 el uso de plaguicidas se triplico en Estados Unidos, las ventas de plaguicidas en el mundo han subido de 3,000 millones de dólares en 1970 a 20,000 Millones de dólares en 1990, en los Estados Unidos para 1990, fueron de unos 5,000 millones de dólares. ⁹

EFFECTOS ADVERSOS DE LOS PLAGUICIDAS EN EL MEDIO AMBIENTE

Efectos adversos a corto plazo en el ambiente cercano.

Los plaguicidas actúan a corto plazo sobre el ambiente cercano al lugar donde se aplican. Esto causa, por un lado, la contaminación inmediata del ambiente abiótico (suelos, aguas superficiales, aguas subterráneas, y el aire) y por otro, la muerte de diversos organismos sensibles a los que no se deseaba afectar, como insectos que son enemigos naturales de las plagas o a los que el hombre considera benéficos. A corto plazo, los plaguicidas causan también la muerte de los organismos susceptibles entre los que constituyen la plaga y afectan momentáneamente el equilibrio fisiológico de todos los organismos expuestos a ellos, incluidos los seres humanos. ¹⁰

Estos efectos sólo son leves en apariencia, pues aunque se trate de plaguicidas no persistentes y cuyas aplicaciones no sean continuas, el efecto sobre los organismos susceptibles a ellos forzosamente tendrá repercusiones adversas a largo plazo. Esto se debe a que causan desequilibrios ecológicos sucesivos que alteran los controles naturales y favorecen el desarrollo de las plagas; además, en las plagas mismas se facilita la

⁹ Tyler M.G. Jr., 1994, "*Ecología y medio ambiente*", edit. Grupo editorial Iberoamericana, p. 84.

¹⁰ Albert L, 1996, "*Los plaguicidas y la salud*", edit. Centro de Ecodesarrollo, México, p.p.55 - 71

reproducción de los individuos resistentes, los que eventualmente llegan a predominar. Estas pequeñas alteraciones ecológicas sumadas tienen consecuencias muy graves, ya que por lo común el agricultor o el responsable de las decisiones de salud pública tiende a responder al desarrollo de resistencia o al surgimiento de nuevas plagas con la aplicación de mayores dosis de plaguicidas; con aplicaciones más frecuentes o con nuevos productos, ya sea solos o combinados con los que se usaron antes. Por lo tanto, en el contexto integral, estos efectos, aparentemente menores, es el origen de graves problemas no solo ecológicos, sino agronómicos, económicos y de salud pública.¹¹

También deben incluirse en este grupo de efectos las mortandades de aves y peces, frecuentes en muchas regiones agrícolas, que, si se repiten con frecuencia, llegan a afectar la diversidad biológica de la zona. Lo mismo ocurre con la muerte de algunos tipos de plantas, microorganismos del suelo, hongos, etc. Cuando estos efectos son recurrentes, esto significa que además de la alteración inmediata y temporal del ecosistema, se generan efectos adversos que se observarán a largo plazo. Debe prestarse especial atención al posible impacto adverso de los plaguicidas sobre los organismos que se encuentran en la base de las cadenas tróficas, como el plancton y las bacterias nitrificantes. Op.cit¹⁰

Efectos adversos a largo plazo en el ambiente cercano.

Cuando los plaguicidas son persistentes o permanentes y se utilizan con frecuencia, el problema se complica, pues con cada aplicación, además del daño inmediato, se agregan al ambiente nuevos contaminantes que se requerirán años para degradarse. Así, aunque el producto deje de usarse en un lugar determinado, por sus características de persistencia o las de los productos de su transformación (isómeros o impurezas), contaminan los suelos, los sedimentos y los mantos freáticos, los que permanecerán así hasta que se tomen medidas drásticas, como el dragado integral de un río o el cierre de todos los pozos de una

¹¹ Calva J.L., "*Sustentabilidad y desarrollo ambiental*", tomo II, edit. Acción y desarrollo ecológico, A.C., SEMARNAP, PNUD, México, p.p. 45 - 70

región, lo cual no siempre es costeable o factible, sobre todo para los países en desarrollo. Op.cit¹¹

Con el surgimiento de especies resistentes y las alteraciones ecológicas y, por ende, agronómicas, causa cambios en el uso del suelo, surgen problemas adicionales. Uno de los más importantes por sus repercusiones a largo plazo es la exposición indirecta de la población a los plaguicidas, por la ingestión continúa de alimentos contaminados con residuos. Esto puede suceder, por ejemplo, cuando sin considerar los efectos a largo plazo, se establecen cuencas lecheras o productoras de alimentos para animales, en regiones que previamente han sido contaminadas con residuos de sustancias permanentes y persistentes. Conviene anotar que no es fácil determinar lo que significan estos cambios de uso del suelo en términos de la transferencia acelerada de residuos a los eslabones superiores de la cadena trófica, ni mucho menos predecir los efectos tóxicos que pueden presentarse a largo plazo en la población que consume los productos alimenticios así contaminados.

Otro efecto a largo plazo en el ambiente cercano es el desarrollo de resistencia en los organismos plaga y la aparición de nuevas plagas (plagas emergentes) o de plagas secundarias. También cabe mencionar la posibilidad de que ocurra una contaminación irreversible en los suelos y los mantos freáticos, pues en la mayoría de los países existen zonas en donde el agua para el consumo humano se obtiene principalmente de pozos. Otro de los efectos es la reducción de la diversidad biológica en algunas zonas y la bioacumulación y biomagnificación de los residuos de plaguicidas persistentes, por las cuales estos productos llegan a los niveles superiores de las cadenas tróficas, a los alimentos y eventualmente a los seres humanos. Como puede verse, la mayoría de estos efectos están asociados a la persistencia de las sustancias. Conviene recordar que en general las legislaciones sólo exigen que la persistencia y otros parámetros como toxicidad se establezcan para el ingrediente activo de los plaguicidas; Pero en la práctica, los productos de transformación ambiental o biológica pueden resultar más tóxicos o más persistentes que el plaguicida en sí. También sus isómeros y sus impurezas de fabricación pueden ser más persistentes o tóxicos que el ingrediente activo.

Efectos adversos a largo plazo en el ambiente lejano.

Paradójicamente, estos fueron los primeros efectos indeseables que se conocieron de los plaguicidas, puesto que los primeros plaguicidas sintéticos, o sea los órganoclorados, son muy persistentes y de esto deriva su capacidad para movilizarse en el ambiente, llegar a sitios remotos al de su uso inicial y de causar alteraciones en organismos que no se intentaba afectar. Estos efectos requieren que el plaguicida, o alguno de sus productos de transformación o de sus contaminantes, sean persistentes. Entre ellos está la presencia de residuos de plaguicidas en los polos de la tierra, su biomagnificación a través de las cadenas tróficas, la extinción de especies y naturalmente su presencia en alimentos, sobre todo de origen animal. En este grupo de efectos también deben incluirse la presencia de residuos de plaguicidas en tejidos humanos y en la leche materna. Todo lo anterior ha llevado a que se trate de sustituir el uso de productos persistentes por el de no persistentes y a que el uso de plaguicidas permanentes se haya discontinuado prácticamente en todo el mundo.

Desarrollo de resistencia a los plaguicidas.

La resistencia puede desarrollarse mediante diversos mecanismos; el más común es la capacidad bioquímica adquirida por el organismo plaga para transformar el plaguicida en un producto que no sea tóxico para él. Los insectos que desarrollan resistencia a un plaguicida a menudo son inmunes a otros no relacionados con él; a esto se le llama resistencia cruzada. En cualquier caso, sólo es cuestión de tiempo para que la selección natural favorezca a aquellos insectos que pueden resistir a una amplia gama de insecticidas.
Op.cit¹⁰

La aplicación de un pesticida, al remover individuos susceptibles de la población de una plaga, inevitablemente conduce al incremento de aquellos resistentes a una sustancia química específica. Esa selección resistente a una sustancia o a un grupo de sustancias químicas específicas puede ocurrir si son aplicadas con intervalos frecuentes y regulares a

una población objetivo dada y con ello se restringe el número de sustancias químicas subsecuentemente disponibles para controlar dicha plaga. En la actualidad, la resistencia o tolerancia de las plagas está confinada principalmente a insecticidas y fungicidas sistémicos y no está tan extendida como se sugiere por las muchas especies reportadas como resistentes a pesticidas específicos. A menudo la resistencia ocurre en un área limitada y no sobre todo el territorio de distribución de una específica.¹²

Desafortunadamente a menudo el usuario de plaguicidas se ve tentado ya sea a aumentar la dosis, la frecuencia de las aplicaciones o ambas, con lo cual sólo se agrava la situación. La respuesta es una sustancia química alterna, con un modo de acción diferente, aunque es posible que se presente una resistencia cruzada, aún con sustancias químicas de acción disímil. Lo anterior ha ocurrido con la araña roja en diversas partes del mundo, las garrapatas y otras plagas.

Los trabajadores expuestos a los plaguicidas.

Los trabajadores expuestos a largo plazo a los plaguicidas son todos los individuos relacionados con la producción, formulación, transporte, almacenamiento, aplicación y desecho de dichos productos. Entre ellos, el riesgo es mayor para los que ocupan los lugares inferiores de la escala social, particularmente en los países en desarrollo. Esto se debe a que, además de estar expuestos a dichas sustancias, generalmente sin protección, supervisión ni adiestramiento suficiente, están también sujetos a factores concurrentes como la pobreza, analfabetismo, parasitosis, etc., todo lo cual los hace más vulnerables.

Además, el riesgo de los trabajadores agrícolas aumenta debido a la exposición múltiple y la re exposición del individuo antes de su recuperación total. Esto ocurre en estos

¹² Matthews G.A., 1999, "*Métodos para la aplicación de pesticidas*", edit. Compañía editorial continental, México, p.p.19 - 20.

trabajadores pues, a diferencia de los obreros, los aplicadores y jornaleros pueden estar expuestos, sucesiva o simultáneamente, a plaguicidas de distintas clases: Insecticidas, herbicidas, fungicidas, fumigantes. En estas condiciones, es muy factible que haya efectos sinérgicos, aunque no se pueda saber con exactitud cuáles serán.

En muchos países, en particular los menos desarrollados, aún se producen, formulan y utilizan plaguicidas cuyo registro ha sido suspendido o cancelado en otros países; la tendencia actual es formular en los países en desarrollo los plaguicidas que ya no se pueden usar en otros países, e inclusive a fabricar en ellos los que ya han sido prohibidos en aquellos países.

Otra razón para que los efectos adversos se observen principalmente en los trabajadores de los países pobres es el bajo costo de la fuerza de trabajo por lo que, con frecuencia, se considera que es más barato sustituir a los trabajadores enfermos que proporcionarles oportunamente adiestramiento y protección. Las autoridades, sobre todo laborales y de salud, deberían reconocer la importancia de proteger a largo plazo la salud de los trabajadores y de su descendencia, para lo cual deberían reglamentar con urgencia y eficacia todos aquellos aspectos que aseguren la protección integral del trabajador expuesto a los plaguicidas Ob.cit¹⁰

Significativamente, el mayor número de muertes por agroquímicos ocurre en nuestro continente: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, México y el sur este de los EUA, principalmente. Los braceros mexicanos que trabajan en los campos agrícolas de California sufren y se envenenan con plaguicidas: en general, realizan sus tareas sin protección contra dichos compuestos. Tan solo en 1982, se reportó que 1,388 mexicanos resultaron envenenados allí con plaguicidas, 27% más que en 1981. En 1982, los días promedio de hospitalización fueron 143 cuando un año antes sumaron 80. Estas cifras no son exactas, pues los responsables de las empresas agropecuarias no informan de todos

los envenenamientos; o bien las autoridades no otorgan a éstos la debida importancia. Si esto sucede en los Estados Unidos, fácil es imaginar lo que pasa en el mundo en desarrollo. Op.cit⁶

El nivel de envenenamiento por plaguicidas en los países del tercer mundo es por lo menos 13 veces más elevado que en los países industrializados. A pesar de que en el tercer mundo emplea apenas una quinta parte de los plaguicidas mundialmente consumidos, padece la mitad de los envenenamientos y cerca de las tres cuartas partes de los casos de muerte. En Sri Lanka, con una población de 14 millones de habitantes, dos y media veces más personas fueron hospitalizadas por intoxicaciones en comparación con los Estados Unidos, y cinco veces más gente murió por consumo de plaguicidas. ¹³

¹³ Bull D., 1982, "*Un problema creciente plaguicidas y los pobres del tercer mundo*", Oxfam, Oxford Estados Unidos

LEGISLACION AMBIENTAL EN MEXICO.

Ante la problemática de los residuos de pesticidas en alimentos, se ha buscado con especial atención construir un sistema jurídico normativo completo, suficiente y coherente, que regule de manera clara y adecuada las problemáticas ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, previendo que el grado de idoneidad de dichas normas y su aplicabilidad haga de ellas verdaderos mecanismos de preservación del ambiente y de los recursos naturales de México.

Cualquier modelo de explotación de un recurso natural renovable, exige la consideración explícita de leyes biológicas específicas, como las que gobiernan la regeneración y el crecimiento. Esto quiere decir, que para cumplir los convenios internacionales suscritos por México, se requiere que en sus aspectos normativos sean coherentes o compatibles con las leyes del sistema natural que se interviene. En realidad lo que distingue a las leyes económicas y en general sociales, de las leyes naturales es que las primeras pueden ser creadas, modificadas, suspendidas temporalmente, remplazadas o anuladas, dependiendo de situaciones históricas, locales o aun naturales.

El artículo 133 de la constitución política mexicana concede a los convenios internacionales firmados por México todas las prerrogativas y obligaciones de las leyes mexicanas. Además ha defendido la tesis de que es a través de la cooperación entre los países como se deben resolver los problemas ambientales que trascienden las fronteras nacionales.

A instancias de organismos como OCMI, la FAO, la UNESCO, la OIT, etcétera, así como de algunos gobiernos, de 1921 a la fecha han sido creados 82 convenios internacionales sobre cuestiones específicas de preservación del medio ambiente. De ellos, 40 incumben directa o indirectamente a nuestro país, adhiriéndose únicamente a los 14 siguientes:

1. Convenio relativo al empleo de la cerusa en la pintura
2. Convención para la protección de la flora, de la fauna, de las bellezas escénicas naturales de los países de América.
3. Convención internacional de la pesca de la ballena.
4. Convención internacional de protección fitosanitaria.
5. Convención internacional para la prevención de la contaminación de las aguas del mar por los hidrocarburos.
6. Convención Internacional sobre la plataforma continental.
7. Convención sobre la alta mar.
8. Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, en el espacio ultraterrestre y debajo del agua.
9. Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en los casos de accidente de contaminación de las aguas de mar por hidrocarburos.
10. Protocolo relativo a la intervención en alta mar en casos de contaminación del mar por sustancias distintas de hidrocarburos.
11. Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción.
12. Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias.
13. Protocolo de 1978 relativo al convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques.

De manera sucinta podemos decir que la actitud de México frente a su compromiso como signatario de dichos convenios se ha limitado generalmente a la adopción de disposiciones y medidas nacionales encaminadas a proteger algunos recursos naturales, como es el caso de la convención para la protección de la flora y de la fauna y de las bellezas escénicas, donde las disposiciones se refieren a la preservación de las especies y géneros de la fauna silvestre. Asimismo, puede señalarse que el Ejecutivo Federal, en

cumplimiento con la convención internacional de la pesca de la ballena, declaro una zona nacional de refugio para ballenas y ballenatos.

En otros casos, como es el de la convención de protección fitosanitaria, México ha desarrollado además un intercambio de experiencias científicas dentro del programa nacional contra la mosca del Mediterráneo con la FAO, la OIFA, la OMS y el gobierno de los Estados Unidos; y se ha prestado ayuda económica y técnica a Nicaragua. ¹⁴

Esto es distinto de pedir prestado o adaptar leyes del sistema natural al sistema social ignorando las reglas o normas que rigen la conducta y la dinámica social y económica, o la psicología que gobierna el comportamiento humano. La mayor dificultad que se ha encontrado para el control integral de plagas es que por ser un sistema intensivo en uso de conocimientos requiere de programas de capacitación rural especiales que lleguen a amplios sectores de la población rural, situación que desafortunadamente en el sector agrícola de nuestro país no sé esta dando.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

Capitulo IV; Prevención y control de la contaminación del suelo.

Artículo. 134. Fracción IV: La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y

¹⁴ Henaine de L.R., 1982, "Política ambiental en las relaciones internacionales, edit. Fondo de cultura económica, México, p.p. 398 – 399.

V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo. 135. Fracción IV: El otorgamiento de todo tipo de autorizaciones para la fabricación, importación, utilización y en general la realización de actividades relacionadas con los plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

Artículo. 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositan o infiltran en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I. La contaminación del suelo.
- II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos.
- III. Las alteraciones en el suelo que alteren su aprovechamiento, uso o explotación.

Artículo. 143. Los plaguicidas, fertilizantes y materiales peligrosos, quedaran sujetos a las normas Oficiales Mexicanas que expidan en el ámbito de sus respectivas competencias, la Secretaria SEMARNAP y las secretarías de agricultura, ganadería y desarrollo rural, de salud y de comercio y fomento industrial. El reglamento de esta ley establecerá la regulación que dentro del mismo marco de coordinación deba observarse en actividades relacionadas con dichos materiales, incluyendo la disposición final de sus residuos, empaques y envases vacíos, medidas para evitar efectos adversos en los ecosistemas y los procedimientos para el otorgamiento de las autorizaciones correspondientes.

Art. 144. Atendiendo a lo dispuesto por la presente Ley, la Ley federal sanidad vegetal y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, la Secretaria coordinadamente con las Secretarías de Salud, de Agricultura, ganadería y desarrollo rural, la de Comercio y Fomento Industrial participará en la determinación de restricciones arancelarias y no arancelarias relativas a la importación y exportación de materiales peligrosos.

No podrán otorgarse autorizaciones para la importación de plaguicidas, fertilizantes y demás materiales peligrosos, cuando su uso no este permitido en el país en el que se hayan fabricado o elaborado.¹⁵

Esta ley, maneja únicamente algunos aspectos relacionados con la contaminación de los suelos y otorga su aprobación para la formulación y utilización en general, hace algunas recomendaciones respecto de la contaminación y desequilibrio ecológico; en la realidad es poca la interacción entre las diferentes Secretarías y los campesinos, y aún menos el verificar la calidad de las hortalizas que diariamente se consumen en el estado, en otros países se realizan diariamente análisis, por medio de los cuales se puede determinar si se encuentra contaminado o no, para posteriormente autorizar su venta al público, en cuanto a la norma oficial mexicana para el uso y aplicación de plaguicidas, es sumamente difícil de encontrar, aun en las oficinas de la Secretaría de Agricultura, por lo general este tipo de información solo se encuentra en la ciudad de México.

LEY FEDERAL DE SANIDAD VEGETAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Artículo 1º, La presente leyes de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto regular y promover la sanidad vegetal. Sus disposiciones son de orden público e interés social.

Artículo 2º, La sanidad vegetal tiene como finalidad promover y vigilar la observancia de las disposiciones fitosanitarias; diagnosticar y prevenir la diseminación e introducción de plagas de los vegetales, sus productos y subproductos, establecer medidas fitosanitarias; y regular la efectividad biológica, aplicación, uso y manejo de insumos, así como el desarrollo y prestación de actividades y servicios fitosanitarios.

¹⁵ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 199 , 1º edición, edit. Porrúa, México.

Artículo 3º, Las medidas fitosanitarias que establezca la Secretaria serán las necesarias para asegurar el nivel adecuado de protección y calidad fitosanitarias en todo o parte del territorio nacional, para lo cual tomará en consideración el análisis de riesgo, así como las características de la zona donde se origine el problema y las de la zona a la que se destinen los vegetales.

Artículo 4º, Las medidas fitosanitarias se aplicarán para el combate de plagas que afecten a los recursos y materias primas forestales y no maderables.

Artículo 5º, Para los efectos de la ley se entiende por:

Actividades fitosanitarias: Aquellas vinculadas con la producción, industrialización, movilización o comercialización de vegetales, sus productos o subproductos o insumos que realicen las personas físicas o morales sujetas a los procedimientos de certificación o verificación previstos en esta ley.

Insumo Fitosanitario: Cualquier sustancia o mezcla utilizada en el control de plagas de los vegetales tales como plaguicidas, agentes de control biológico, material transgénico, feromonas, atrayentes sexuales y variedades de plantas cultivadas resistentes a las plagas.

Limites Máximos de Residuos: Concentración Máxima de residuos de plaguicidas permitido en o sobre vegetales previo a su cosecha, determinada en base a la norma oficial correspondiente.

Plaga: Forma de vida animal o vegetal o agente patogénico, dañino o potencialmente dañino a los vegetales.

Plaguicida: Insumo fitosanitario destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales tales como: Insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, molusquicidas, nematocidas y rodenticidas.

Producto Vegetal: Órganos o partes útiles de los vegetales que por su naturaleza o la de su producción, transformación, comercialización o movilización puede crear un peligro de propagación de plagas.

Profesional Fitosanitario: Profesional con estudios relacionados con la sanidad vegetal, que es apto, para coadyuvar con la Secretaria en el desarrollo de los programas de extensión y capacitación que en la materia implante, así como en la ejecución de las medidas fitosanitarias que establezca con el dispositivo nacional de emergencia de sanidad vegetal.

Tratamiento: Procedimiento de naturaleza química, física o de otra índole, para eliminar, remover o inducir esterilidad a las plagas que afectan a los vegetales.

Artículo 10º, La Secretaria, en el ámbito de sus atribuciones, coadyuvará con las de Salud y de Desarrollo Social, para vigilar el cumplimiento de las normas oficiales aplicables a los plaguicidas e insumos de nutrición vegetal.

Artículo 13º, Las actividades y servicios de certificación y verificación a cargo de particulares, se sujetará a la aprobación que previamente emita la Secretaria, quien propiciará su acreditamiento y verificará e inspeccionará su operación.

Artículo 19º, Las medidas fitosanitarias tienen por objeto prevenir, confinar, excluir, combatir o erradicar las plagas que afectan a los vegetales, sus productos o subproductos.

Las medidas fitosanitarias se determinarán en normas oficiales que tendrán como finalidades, entre otras, establecer:

- I. Los requisitos fitosanitarios y las especificaciones, criterios y procedimientos para:
 - a) Formular diagnósticos e identificación de plagas vegetales.
 - b) Diseñar y desarrollar programas para manejo integrado de plagas, muestreos y pronóstico en materia de sanidad vegetal.
 - c) Formular estudios de efectividad biológica sobre insumos.
 - d) Determinar la calidad fitosanitaria de los vegetales.
 - e) Controlar la movilización, importación y exportación de vegetales, sus productos y subproductos, vehículo de transporte, maquinaria, materiales y equipos susceptibles de ser portadores de plagas, así como de agentes patogénicos.
 - f) Instalar y operar viveros, huertos, empacadoras, almacenes, aserraderos, plantaciones y patios de concentración.
 - g) Transportar y empacar vegetales, sus productos o subproductos que impliquen un riesgo fitosanitario.
 - h) Manejar material de propagación y semillas.
 - i) Siembras o cultivos de vegetales; plantaciones y labores culturales específicas y trabajos posteriores a las cosechas.

j) Aprobar organismos racionales de normalización, organismos de certificación, unidades de verificación y laboratorios de prueba.

k) Certificar, verificar e inspeccionar las normas oficiales aplicables a las actividades o servicios fitosanitarios que desarrollen o presten los particulares.

D) Retener, disponer o destruir vegetales, sus productos o subproductos, viveros, cultivos, siembras, cosechas, plantaciones, empaques, embalajes y semillas, cuando sean portadoras o puedan diseminar plagas que los afecten, o bien, hayan sido tratados con insumos que no estén certificados y en su caso, registrados, o rebasen los límites máximos de residuos previos a la cosecha.

- II. Las campañas de sanidad vegetal de carácter preventivo, de combate y erradicación.
- III. Las cuarentenas y mecanismos para vigilar su cumplimiento.
- IV. La determinación de exigencias y condiciones fitosanitarias mínimas que deberá reunir la importación de vegetales, sus productos o subproductos, cuando el riesgo fitosanitario o la situación concreta a prevenir no esté contemplada en una norma oficial específica.
- V. Las características de los tratamientos para el saneamiento, desinfección y desinfestación de vegetales, sus productos o subproductos, instalaciones, vehículos de transporte, maquinaria, materiales, equipos, embalajes, envases y contenedores.
- VI. La capacidad que deberán tener las personas responsables de elaborar estudios de efectividad biológica de insumos.
- VII. Las condiciones de sanidad y seguridad vegetal que deberán observarse en las instalaciones industriales, comerciales y de servicios en donde se desarrollen o presten actividades o servicios fitosanitarios.

VIII. Las demás que se regulen en esta ley así como aquellas que, conforme a la técnica y adelantos científicos, sean apropiadas para cada caso.

Artículo 20º, Las normas oficiales además de fundamentarse y motivarse en términos de esta ley y demás disposiciones fitosanitarias, deberán:

- I Sustentarse en principios científicos, tomando en cuenta, cuando corresponda, las diferentes condiciones geográficas y otros factores pertinentes.
- II Estar basadas en una evaluación de costo – beneficio, que incluya un análisis de riesgo.
- III Tomar en cuenta las normas, directrices o recomendaciones internacionales pertinentes.
- IV Abrogarse cuando ya no exista base científica que las sustente.

Artículo 39º, Los plaguicidas e insumos de nutrición vegetal deberán de contar con el registro de la dependencia de la administración pública federal competente. Los interesados presentarán para dictamen un estudio de efectividad biológica de la secretaria u organismos de certificación o unidades de verificación acreditados, mismos que se remitirá a la dependencia encargada del registro opinando sobre la conveniencia de inscribir el insumo de que se trate, así como las plagas específicas y cultivos sobre los que se recomienda su aplicación.

Las personas físicas o morales que desarrollen o presten cualquier actividad o servicio fitosanitario, deberá asegurarse que los insumos que recomienden o utilicen cuenten con la certificación y en su caso, el registro correspondiente.

Artículo 44º, Las personas físicas o morales que desarrollen o presten actividades o servicios fitosanitarios que conforme a las normas oficiales correspondientes, deben sujetarse a certificación y verificación fitosanitarias, presentarán a la Secretaría, directamente o a través de los organismos de certificación o unidades de verificación aprobados o acreditados, el aviso de inicio de funcionamiento, en el que se harán constar los datos del interesado y que cumple con las especificaciones, criterios y procedimientos previstos en las normas oficiales que les sean aplicables.

El aviso indicado en el párrafo anterior permitirá a la Secretaría integrar el Directorio Fitosanitario, estando facultada para verificar e inspeccionar en cualquier tiempo y lugar, la veracidad de la información fitosanitaria proporcionada. ¹⁶

En la presente ley se hace mención a los límites máximos de residuos de plaguicidas previo a la cosecha, por lo general este tipo de estudio solo se aplica a aquellos cultivos que se van a exportar a diferentes países, pero en todos aquellos cultivos dedicados al consumo interno no se les aplica ningún examen, en primer lugar por el costo económico, y en segundo lugar por el tiempo que se tarda este tipo de análisis y en tercer lugar el laboratorio de análisis por lo general se ubica dentro de la zona metropolitana del estado.

LEY GENERAL DE SALUD

ARTICULO 34.- Se considera contaminado el producto o materia prima que contenga microorganismos, hormonas, bacteriostáticos, plaguicidas, radioisótopos, así como cualquier materia o sustancia no autorizada o en cantidades que rebasen los límites máximos permitidos que establezca la Secretaría u otra autoridad competente.

ARTICULO 66.- Corresponde a la Secretaría formular las normas técnicas y, en su caso, vigilar la aplicación de las normas correspondientes para el control sanitario de los establecimientos en los que se desarrollen actividades ocupacionales, así como para la protección de la salud en las personas que en ellos lleven a cabo tales actividades.

Tratándose de los trabajadores sujetos al Apartado "A" del artículo 123 Constitucional, se estará a las disposiciones sobre seguridad e higiene en el trabajo competencia de las autoridades laborales.

Respecto de los establecimientos destinados al proceso, almacenamiento, distribución o destino final de plaguicidas y fertilizantes, la Secretaría y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos se coordinarán en los términos de las disposiciones legales aplicables a fin de ejercer las facultades que sobre dichos establecimientos a cada una corresponden.

ARTICULO 102.- El responsable de los establecimientos, destinados al proceso de plaguicidas, fertilizantes o sustancias tóxicas, de los transportes o sitios de disposición final de los mismos productos, deberá notificar inmediatamente a la autoridad sanitaria de cualquier irregularidad o accidentes que ocurran en las instalaciones o equipos, que dé o pueda dar lugar a un escape de los productos o sustancias, por el cual se alcancen concentraciones superiores a las autorizadas.

El titular de la licencia sanitaria es solidariamente responsable de que dicha notificación se efectúe oportunamente para prevenir riesgos y daños a la salud.

ARTICULO 119.- Podrán contar con servicios de garantía de condición sanitaria de productos, los establecimientos que se dediquen al proceso de:

- I.- Agua y hielo para consumo humano;
- II.- Alimentos;

¹⁶ Ley General de Sanidad Vegetal, 1° edición, edit. Ediciones Delma, México.

- III.- Bebidas no alcohólicas;
- IV.- Bebidas alcohólicas;
- V.- Medicamentos;
- VI.- Productos de perfumería y belleza;
- VII.- Productos de aseo;
- VIII.- Tabaco;
- IX.- Plaguicidas;
- X.- Fertilizantes;
- XI.- Aditivos;
- XII.- Equipos médicos;
- XIII.- Agentes de diagnóstico;
- XIV.- Insumos de uso odontológico;
- XV.- Materiales, y
- XVI.- Los demás que se mencionen en este Reglamento.

ARTICULO 703.- Se entiende por hortalizas, las flores, hojas, tallos, tubérculos, raíces, rizomas y algunos frutos de diversos vegetales comestibles, así como diferentes especies de hongos comestibles, los cuales se determinarán en la norma correspondiente.

ARTICULO 705.- Las frutas, hortalizas y leguminosas que se destinen para la industria alimentaria, serán sanas y limpias, exentas de toda humedad externa anormal y carecerán de olor y sabor extraños.

ARTICULO 706.- Se entiende que los productos regulados en este Título están sanos, cuando no presenten evidencias de haber sido atacados por hongos, bacterias, insectos, roedores, aves, o de haber sufrido alguna otra lesión que afecte su integridad; además, no presentarán señales de descomposición.

ARTICULO 707.- Se entiende que los productos de este Título están limpios cuando presenten epidermis libre de cuerpos extraños adheridos a su superficie, y no rebase los límites máximos de residuos tóxicos que establezcan las dependencias competentes del Ejecutivo Federal, los que se publicarán en la Gaceta Sanitaria.

ARTICULO 713.- Las hortalizas y leguminosas a que se refieren los artículos anteriores, que se destinen para la industria alimentaria, cumplirán con lo siguiente:

I. Estarán en buenas condiciones de conservación desprovistas de humedad exterior anormal y sin olor ni sabor extraño;

II. Estarán exentas de lesiones o traumatismos de origen físico (o mecánico);

III. Estarán libres de huevecillos, larvas, insectos, gusanos, moluscos o de partes o excretas de cualquiera de ellos;

IV. Estarán exentas de enfermedades criptogámicas;

V. Estarán libres de materias extrañas adheridas a su superficie, y

VI. No excederán el límite máximo de residuos de plaguicidas, sustancias tóxicas y microorganismos que establezca la Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

ARTICULO 756.- Los productos destinados a la alimentación de los lactantes y niños de corta edad, no deberán rebasar los límites de residuos de plaguicidas, metales pesados o sustancias tóxicas, que señale la norma correspondiente.

ARTICULO 784.- La proporción de residuos de plaguicidas y metales pesados no excederá el límite máximo que establezca la Secretaría.

ARTICULO 900.- La Secretaría, en coordinación con las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Desarrollo Urbano y Ecología, establecerá los límites máximos permisibles de residuos de plaguicidas en los vegetales utilizados como materia prima de los productos objeto de este Título. ¹⁷

En la presente ley, se hace mención que los plaguicidas no podrán rebasar los límites máximos de residuos, pero sería importante que esta ley hiciera mención de cuales son estos límites y especificar cada uno de ellos , ya sea por plaguicida o por cultivo, y retomando algunas ideas antes mencionadas, para poder corroborar que una hortaliza, fruta, grano, está libre o que contiene los límites permitidos de residuos de plaguicida necesariamente deberá de contar con los resultados de análisis de cromatografía de gases, otorgados por un laboratorio certificado.

¹⁷ Ley General de Salud, 1997, tomo I y II, edit.Porrúa, 14° edición, México

MARCO CONTEXTUAL.

En el valle del Yaqui en el Estado de Sonora en México, el cual es considerado como el granero del país, se realizaron estudios a 40 madres y a sus hijos, el resultado fue terrible, las madres que estaban lactando tenían plaguicidas (insecticidas) en su leche, también los nonatos y los bebés entre 4 y 6 meses tenían plaguicidas, el Estado de Sonora tiene el más alto índice de leucemia en México; los niños y sus madres afectados por los plaguicidas mueren de cáncer, los nueve o diez plaguicidas que aparecieron en la leche de esas madres están prohibidos en México, y aparecen en un catálogo oficial suscrito por cuatro secretarías de Estado.¹⁸

La Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte acordó incluir en el programa de manejo conjunto de sustancias tóxicas al DDT, al mercurio y al clordano, además de los (PCBs), para llegar en unos años a eliminar totalmente el uso y la presencia de estos en México, Estados Unidos y Canadá.¹⁹

Factores que afectan a la sustentabilidad rural en México.

Polarización.

Un factor que es de gran importancia en el análisis de la sustentabilidad del campo en México, es la gravísima polarización por lo que el desarrollo rural ha transitado y de la sociedad que produjo. Económica, social, tecnológicamente, la sociedad rural se encuentra fuertemente polarizada entre un extremo "modernizado" representado por los enclaves de la agricultura y ganadería empresarial especializada e intensiva, que produce en ciertos tipos de ecosistemas, (riego, buen temporal, etc.) y otro extremo periférico, constituido en

¹⁸ Restrepo Ivan, 1992, "Estudio realizado en el valle del Yaqui, Sonora", Publicado en el periódico El Nacional, No. 10, 29 de Mayo 1992, México.

¹⁹ Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte, "Programa de manejo conjunto de sustancias tóxicas", publicado en el periódico El Informador, 09 de Febrero 1996, Guadalajara, México.

su mayor parte por unidades campesinas de producción, muchas de ellas pertenecientes a grupos étnicos, y donde se concentra la mayor parte de la pobreza. Esta polarización económica, social y ecológica, da sustento a una gravísima paradoja productiva, que consiste en el desarrollo de una estrategia global que combina, la sobre explotación y contaminación de ciertos recursos, con el subprovechamiento y destrucción de muchos otros. Así los sistemas intensivos, concentrados y especializados, hacen un sobre uso de energía, insumos químicos y agua, que ocasionan fuertes problemas y que representan un impedimento importante para continuar creciendo.

Mientras tanto, con lógicas muy diferentes, pero con ciertas analogías, dos procesos extensivos representan la otra cara de la moneda; por un lado, el crecimiento de los sectores campesinos empobrecidos, ha significado la expansión de una economía milpera en bancarrota, que ha presionado fuertemente hacia la desestabilización de los modelos tradicionales, que originalmente fueron ecológicamente eficientes, hacia el uso disruptivo de los recursos. Por otra parte y con mucho mayor velocidad, se encuentra la violenta ganaderización extensiva del territorio, que ha implicado la expansión de sistemas sumamente ineficientes productivamente pero deforestadores eficaces, que ha hecho avanzar la destrucción de ecosistemas naturales.

2.- Modelo tecnológico equivocado.

Un elemento de enorme peso como factor de la situación actual es el modelo tecnológico que fue sustento de la modernización agropecuaria del país. Fuertemente influido por las formas de hacer tecnología en EEUU, y sin considerar la profunda diversidad y complejidad de la sociedad rural mexicana, el modelo se orientó hacia la especialización productiva, y se desarrolló tan solo en ciertas zonas y grupos de productores sin impactar a la mayoría de los productores rurales y con grandes costos ecológicos.

3.- Impulso preferencial a la economía empresarial y olvido de la campesina.

Otro factor negativo, fue que en general los mayores apoyos tecnológicos, financieros, de infraestructura, etc., fueron dirigidos hacia los productores empresariales no solo en términos cuantitativos, sino incluso en sus aspectos cualitativos. Es decir sin considerar la lógica de funcionamiento de la economía campesina (CEPAL, 1995), las políticas fueron diseñadas con el supuesto implícito de que eran dirigidas a productores con lógicas comerciales. Recientemente, la política agropecuaria nuevamente reprodujo la misma idea solo que un poco más ampliada al dirigir su apoyo productivo a los sectores que llamaron “ con potencialidad” concentrando de nueva cuenta este tipo de acciones públicas, y destinando hacia la mayoría de los productores una política exclusivamente asistencialista.

4.- Deformación estructural y congénita de los mercados.

Un gran obstáculo al que se enfrentan la posibilidad de un desarrollo sustentable en el campo es el relativo a la enorme deformación que tienen los mercados nacionales e internacionales, que coloca a la producción rural en fuertes desventajas con relación a la producción urbano – industrial y de servicios. Planteamos la tesis de que debido a que la formación de los mercados ha sido un fenómeno realizado y controlado por agentes hegemónicos del mundo urbano e industrial, existe un conjunto de condiciones que operan en contra de las áreas rurales, de origen, y que hacen también que se beneficien más los enclaves especializados por sobre la periferia que se encuentra más cerca de la naturaleza. La formación de los precios obedece a procesos que se encuentran fuera y lejos del control de los productores rurales periféricos y por ello, la apertura sin más, conduce a la disminución de sus oportunidades de rentabilidad, y por tanto a su sometimiento económico.

5.- Falta de incorporación efectiva de la dimensión ambiental.

A pesar de que los últimos años se ha visto popularizarse de una forma intensa el debate acerca de las cuestiones ambientales, la incorporación plena de este elemento en las decisiones de la política rural, en la planificación de desarrollo y en la producción misma, aun no es una realidad. Existe una suerte de dualidad o desarrollo en paralelo entre el discurso ambiental, y la política productiva agropecuaria y forestal, en leyes, instituciones, etc., por lo que muchas de las políticas que fomentan aprovechamientos no sustentables siguen vigentes.

6.- Centralismo y concentración de las decisiones sobre política rural y ausencia de participación de los productores.

Desde las decisiones generales sobre política rural hasta la implementación concreta de las acciones del sector público en las regiones y las localidades, existe una fuerte concentración y centralización, que no ha contemplado la participación real de los productores, por lo que muchas veces los efectos de ciertas políticas no se cumplen cabalmente al no encontrar un eficaz aterrizaje, o por no contemplar las condiciones concretas de las altamente diversas regiones rurales de México. Op.cit¹¹

Funciones y responsabilidades de los fabricantes de insecticidas.

Los fabricantes tienen una función muy importante que desempeñar con respecto a la seguridad y la salud en el uso de productos agroquímicos. Existe una tendencia a elaborar productos menos tóxicos pero eficaces y a utilizar técnicas perfeccionadas de embalaje, y se están tomando medidas para garantizar que la publicidad y el mercado de los productos agroquímicos contengan asimismo una información esencial sobre precauciones de seguridad.

Elaboración del producto (agroquímico).

La mayor parte de los productos agroquímicos sintéticos se elaboran en laboratorios experimentales y en algunos casos se investiga durante muchos años antes de pasar a la fabricación a escala comercial. Se requieren ensayos muy rigurosos en cada etapa de desarrollo, aparte de los ensayos de su eficiencia como producto agroquímico, se realizan pruebas con estos productos para determinar su toxicidad antes de pasar a la comercialización.

El embalaje.

El usuario debe recordar, por tanto, que los productos agroquímicos pueden ser utilizados sin riesgo siguiendo cuidadosamente las instrucciones que figuran en la etiqueta o en la hoja de información que los acompaña.

Después de elaborar un plaguicida, los fabricantes, los preparadores de los productos compuestos y los abastecedores, tienen importantes deberes que desempeñar antes de vender su producto, entre ellos cabe mencionar los siguientes:

- El fabricante, preparador del producto o abastecedor debe ser responsable del etiquetado y del registro del producto agroquímico ante las autoridades nacionales, a falta de autoridad nacional, se debe seguir la reglamentación del país exportador.

- El fabricante debe velar por que todo producto ofrecido a la venta:
 1. Haya sido investigado para determinar sus propiedades peligrosas y los riesgos que presentaría si se utilizara como producto agroquímico;
 2. Sea envasado de conformidad con las reglamentaciones internacionales o nacionales y por que los recipientes soporten el transporte y la manipulación sin escapes.

3. Esté etiquetado de manera que suministre la información esencial en el idioma de la región y según la reglamentación internacional o nacional; y se proporcione una <<ficha de datos de seguridad>> del producto químico junto con el embalaje a los empleadores y a otras personas que lo soliciten.
4. Vaya acompañado de una ficha de información, si no lleva etiqueta.

Publicidad y comercialización de agroquímicos.

El mercado de productos agroquímicos es muy competitivo y la publicidad es un elemento importante del éxito comercial. Los usuarios deben recordarlo, y al mismo tiempo deben tener presente que las personas que anuncian y venden diferentes productos tienen el deber y la responsabilidad de proporcionar información esencial sobre los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que se han de observar.

Función de los organismos públicos.

Habitualmente, más de un organismo o departamento estatal es responsable de la gestión del abastecimiento y de la utilización de los productos agroquímicos. Entre las diversas responsabilidades cabe mencionar las siguientes:

1. Exportación e importación.
2. Registro y aprobación.
3. Transporte, comercialización y ventas.
4. Seguridad y la salud en el trabajo.
5. Aspectos de salud pública e impacto ambiental.
6. La reglamentación y aplicación de normas.

Registro de los productos.

El registro, la evaluación y la aprobación de un producto agroquímico son necesarios para controlar su utilización y prohibir o limitar el uso de otros productos agroquímicos que pueden resultar poco seguros.

Los usuarios pueden no estar al tanto del procedimiento detallado para la aprobación por las autoridades públicas de un producto antes de su comercialización. Sin embargo, deben saber que ese procedimiento existe en muchos países.

El conocimiento y la información acerca de las autoridades nacionales de registro de los productos químicos pueden representar una ventaja. Esa autoridad u organismo público debe también tener la capacidad de proporcionar información sobre la instrucción, primeros auxilios y disposiciones relativas a la eliminación sin riesgos de los desechos.

Disposiciones relativas al cumplimiento y servicios de asesoramiento.

El cumplimiento implica las medidas necesarias para garantizar la observancia de la ley. Las leyes y los reglamentos sobre seguridad y salud se prescriben para proteger a los trabajadores, incluidos los empleados por cuenta propia como los agricultores, contra los peligros en el trabajo. Por consiguiente, es posible persuadir a muchas personas para que cumplan las normas, una vez que han sido adecuadamente informadas. En consecuencia, un primer paso de las autoridades encargadas del cumplimiento de la ley, qué se propone conseguir y qué se ha de hacer para cumplirla, y facilitar asesoramiento y la orientación de la autoridades encargadas del cumplimiento, quienes deben desempeñar su función asesora con seriedad y eficacia.

Del cumplimiento se encargan los inspectores agropecuarios, estos tienen facultades para:

- Entrar en tierras agrícolas o en edificios.

- Hacer investigaciones agrícolas.
- Tomar muestras.
- Llevar a cabo inspecciones.
- Investigar cualquier accidente o suceso peligroso.

Intercambio internacional de información.

Existen procedimientos internacionales para el intercambio de información sobre los productos agroquímicos peligrosos. El consentimiento previo informado es un acuerdo para que los países que importan productos agroquímicos, en particular plaguicidas, sean notificados acerca de cualquier producto que pueda estar prohibido o fuertemente restringido en el país exportador.

El objetivo de la notificación es dar a las autoridades competentes la posibilidad de evaluar los riesgos relacionados con los productos agroquímicos y adoptar decisiones adecuadas en cuanto a su importación y utilización.

Este dispositivo es muy útil para los países en desarrollo que pueden importar inadvertidamente un producto químico peligroso y permitir que se utilice en circunstancias en que produce un grave riesgo para la salud.

Función de los minoristas (vendedores).

Los minoristas y sus ayudantes han de conocer la importancia de que se facilite información a todos los clientes sobre la seguridad y la salud en la utilización de productos agroquímicos. Además, deben estar familiarizados con las disposiciones relativas a la

seguridad en el transporte, almacenamiento y manipulación y utilización de productos agroquímicos, así como a la eliminación de los recipientes vacíos y los desechos.

Un minorista de productos agroquímicos debe:

- Disponer de una licencia de las autoridades competentes para recibir productos de un abastecedor, almacenarlos y venderlos.
- Vender productos agroquímicos únicamente en los embalajes originales. Los embalajes no deben de abrirse para vender el producto en pequeñas cantidades; los fertilizantes recibidos a granel en sacos de plástico o de yute pueden venderse en pequeñas cantidades, pero el comprador debe ser informado de cualquier peligro que entrañen a la salud.
- Tomar disposiciones para que los productos agroquímicos almacenados sean inspeccionados y certificados por el abastecedor y por cualquier persona competente en cuanto al almacenamiento sin riesgo.
- Cumplir las normas reglamentarias que restringen la venta de productos agroquímicos más peligrosos a sólo los usuarios con licencia.
- Llevar un registro de las ventas, en el que figuren el nombre y la dirección de los compradores.
- Obtener las fichas de datos de seguridad y de información del abastecedor; si están redactadas en un idioma que el minorista no entiende, debe solicitar al abastecedor que le traduzca los datos esenciales sobre seguridad y salud que el detallista está obligado a facilitar a los compradores.

- Proporcionar toda la información esencial sobre seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos a los compradores, los cuales deben leer y entender la etiqueta, las fichas de datos de seguridad y las fichas de información.

Función de los empleadores y de sus organizaciones.

Los empleadores pueden ser administradores de plantaciones, agricultores y personas que dan empleo a trabajadores en la utilización de productos agroquímicos, deben:

- Asegurarse de que los productos agroquímicos están almacenados con seguridad y que se impide el acceso a personas no autorizadas.
- Dar empleo sólo a trabajadores que hayan recibido instrucción o que tengan licencia, de ser necesario, para utilizar algunos productos agroquímicos como los plaguicidas más peligrosos.
- Velar para que los trabajadores estén protegidos contra los accidentes, las lesiones y el envenenamiento en el trabajo, mediante:
 1. La elección del equipo y la maquinaria sean adecuados para trabajar con productos agroquímicos.
 2. La instrucción a todos los trabajadores, particularmente a los nuevos o a los que son analfabetos, acerca de los peligros y de las precauciones de seguridad.
 3. La supervisión eficaz de todas las actividades realizadas con productos agroquímicos para garantizar que se realicen

correctamente y evitar cualquier peligro que pueda resultar de la falta de conocimientos o experiencia de los trabajadores.

4. El mantenimiento, reparación e inspección periódicas del equipo, la maquinaria y los lugares de trabajo.
5. El cumplimiento de los reglamentos de seguridad y salud y de practicas de trabajo seguras.

Función del publico.

El uso de productos agroquímicos tiene repercusiones para el público así como para el usuario. Las zonas tratadas con plaguicidas pueden ser poco seguras para transitar por ellas; puede resultar peligroso comer frutos silvestres que se encuentren en setos vivos, y los productos agroquímicos pueden contaminar las corrientes de agua y el medio ambiente. Los usuarios deben poner en conocimiento del público las tierras agrícolas que se van a fumigar o que se han fumigado recientemente con sustancias agroquímicas, de ser necesario colocando un signo de advertencia.

Los dirigentes comunitarios, maestros y el personal de atención primaria a la salud ; representan los agentes de cambio, que mediante procesos educativos deberán de generar una cultura distinta respecto al uso de pesticidas, por lo que tendrán que pedir al detallista o al abastecedor que suministre fichas de datos de seguridad en relación con el producto químico y fichas de información sobre las sustancias agroquímicas utilizadas en la localidad.

El público debe recordar que:

- Ha de respetar cualquier aviso de no penetrar en zonas tratadas.

- Ha de evitar que los niños jueguen en zonas tratadas y mantener alejados de esas zonas a los animales domésticos.
- No se debe tocar nada tratado con productos agroquímicos ni los recipientes o el equipo de aplicación, a menos que existan buenas razones para hacerlo y que se tenga conciencia de los peligros que entraña.
- Ha de evitar la contaminación producida por cualquier producto agroquímico, por ejemplo recogiendo sacos de papel o ropa utilizada que puedan haber sido desplazadas por el viento.
- Ha de informar al usuario del producto agroquímico o a cualquier persona responsable acerca de cualquier cosa que le parezca sospechosa, como la eliminación sin el debido cuidado de recipientes vacíos o indicios de enfermedades en los animales domésticos.
- Ha de obtener una pronta atención médica para cualquier persona que manipule productos agroquímicos y que haya enfermado, recordando indicar el nombre del producto agroquímico utilizado.
- No se ha de utilizar recipientes de productos agroquímicos vacíos para fines domésticos, dado que esos recipientes pueden contener cantidades pequeñas pero letales de veneno. ²⁰

²⁰ Oficina Internacional del Trabajo, 1993, “ Guía sobre seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos”, edit. Alfaomega, México y Colombia, p.p.55 – 60.

METODOLOGIA.

El primer intento por contactar a alguna autoridad de la zona de estudio nos llevo a realizar una visita al INIFAP, en donde nos aclararon algunas dudas, entre ellas, que la zona de estudio, se encontraba en el municipio de Tlaquepaque Jalisco y no en el Municipio de Tlajomulco de Zuñiga.

Inmediatamente nos trasladamos a la zona de estudio (Santa Anita, Municipio de Tlaquepaque Jalisco), y se busco la dirección de la casa ejidal y a la persona responsable de la misma, el primer contacto que se dio fue con el señor Ruben Moya Mariscal, el cual tiene el cargo de Presidente del Comisariado ejidal en el Ejido Santa Anita del municipio de Tlaquepaque Jalisco. A esta persona le expuse la inquietud de desarrollar una investigación a cerca del uso de pesticidas por horticultores de la zona antes citada, su respuesta fue favorable y me invito a participar en una de las juntas con los miembros de la asamblea general de ejidatarios, a estas personas les expuse claramente cual era la intención de realizar dicho estudio y posteriormente les solicite se autorización para poderla llevar a cabo. En esta reunión se me invitó a presenciar una de las asesorías técnicas que les son impartidas con cierta regularidad por personal de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGAR), ahí se pudo constatar que las asesorías generalmente se imparten en las oficinas y que en contadas ocasiones estas se dan en el campo.

Posteriormente me fue entregado un directorio de los ejidatarios, me di a la tarea de avisar a la mayoría de los ejidatarios que el sábado siguiente se llevaría a cabo la junta para la asesoría técnica y además que se les aplicaría un cuestionario con la finalidad de analizar como realizaban sus labores agrícolas, especialmente aquellas relacionadas con el control de plagas y enfermedades de sus cultivos.

En esta reunión se logro aplicar los primeros ocho cuestionarios, con la ayuda de cuatro auxiliares además del tesista, posteriormente se procedió a buscar a los productores hortícolas en su casa, esto ultimo, obligado por la difícil que resultaba el aplicar el cuestionario en la zona de producción (parcela agrícola), ya que no se cuenta con un plano topográfico en el cual se demarquen las diferentes propiedades.

La respuesta de todos los productores hortícolas fue muy buena y a la vez instructiva, ya que ellos mencionaron una gran cantidad de información que facilitaba el llenado del cuestionario.

Un gran porcentaje de los productores hortícolas, son personas humildes, pero todos ellos son propietarios de su casa y de por lo menos 5 has de terreno agrícola, también cuentan que son agricultores desde niños, con algunos de ellos fue posible el visitar su propiedad, en donde se pudo constatar que mucha de la información es verídica.

Los productores están consientes del daño que se provoca al utilizar los agroquímicos de forma inadecuada, tan es así, que ellos mismos identifican un problema que vivieron, este problema fue el que se inutilizo al suelo agrícola para la producción de camote, este cultivo hace algunos años era famoso en la región.

Una vez que se contó con el 100 % de los cuestionarios y que se tubo la certeza de que todos ellos se podían utilizar, dio comienzo el proceso de captura de la información y posteriormente el análisis estadístico fue realizado por la computadora, una vez terminada esta tarea se procedió al análisis de la información.

TIPO DE ESTUDIO:

El tipo de estudio que se aplicará en la presente investigación es el “ *Descriptivo*”, este tipo de estudio es la base y el punto inicial de los otros tipos de estudio, y están

dirigidos a determinar “como es” o “como esta” la situación de las variables que se desea estudiar.

Estos estudios pueden ser *transversales* o longitudinales, así como retrospectivos o prospectivos, y brindan las bases cognositivas para otros estudios descriptivos y analíticos, generando posibles hipótesis para su futura comprobación o rechazo; los estudios transversales son aquellos que abarcan un determinado tiempo.

Características del estudio descriptivo:

- ¿Que investiga?

Características de la población.

Magnitud de problemas: Prevalencia, incidencia, proporción.

Factores asociados al problema.

Eventos epidemiológicos, sociológicos, administrativos, *educacionales*.

- ¿ Cuales son sus características?

Es un primer nivel de investigación.

Presenta los hechos o fenómenos pero no los explica.

El diseño no va enfocado a comprobación de hipótesis, aún cuando se basan en hipótesis generales implícitas.

- ¿ Que resultados pueden obtenerse?

Da bases para otros estudios descriptivos.

Sugiere asociación de variables como punto de partida para estudios analíticos.

Por todo lo anteriormente citado, se puede decir que el estudio será “Descriptivo, observacional y transversal.

UNIVERSO DE ESTUDIO: Esta conformado por todos los agricultores del Municipio de Tlaquepaque Jalisco.

POBLACION DE ESTUDIO: 96 horticultores del Ejido Sta. Anita.

SUJETOS DE ESTUDIO: Los horticultores.

OBJETO DE ESTUDIO: Las técnicas de manejo de pesticidas.

ZONA DE ESTUDIO: Ejido Santa Anita, municipio de Tlaquepaque Jalisco.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

El Ejido Sta. Anita se encuentra aproximadamente a 17 Km. al sur de la Ciudad de Guadalajara y a la cual se puede llegar por la carretera Guadalajara - Morelia – México.

Ubicación geográfica:

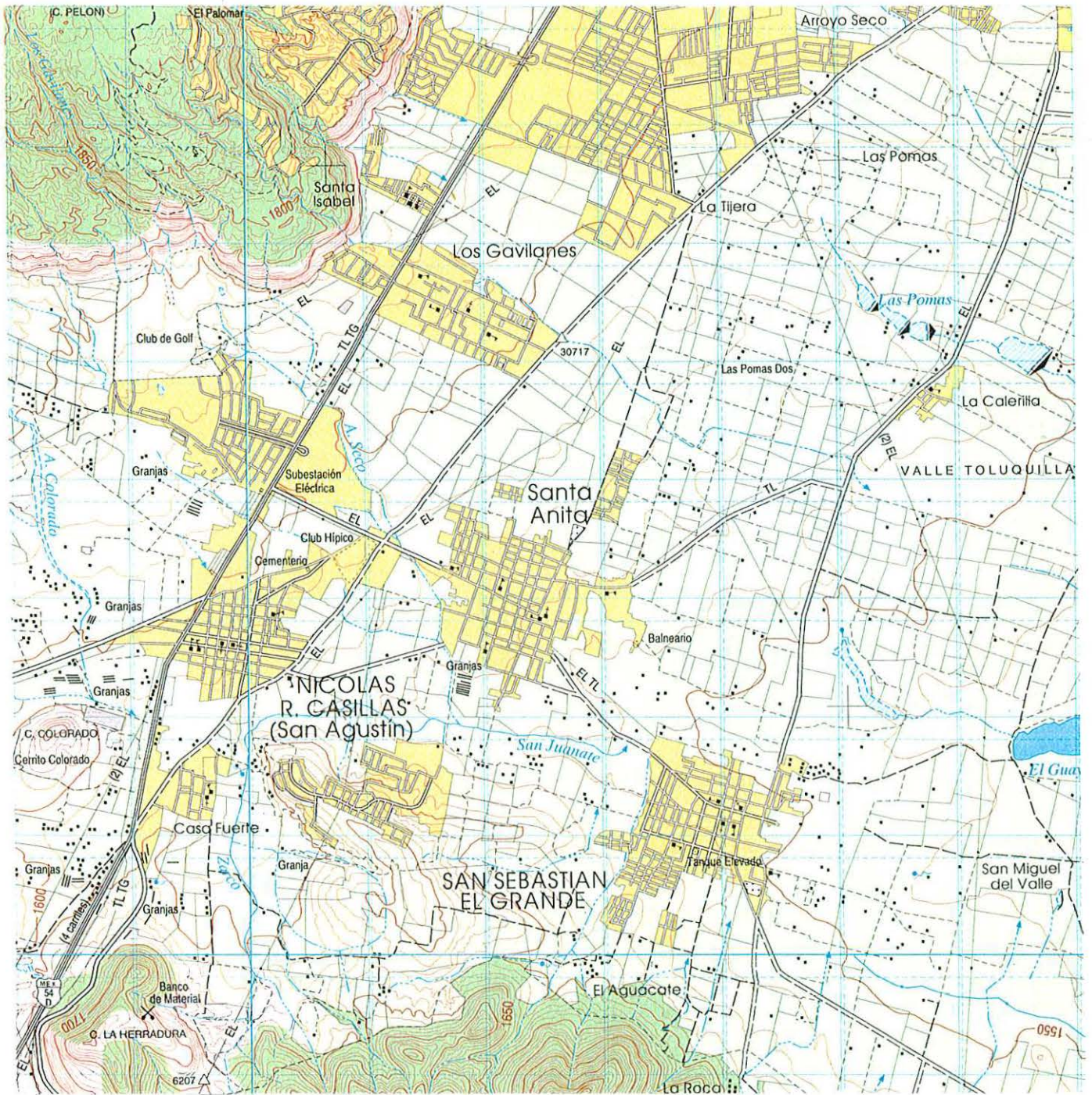
20° 33' Latitud Norte.

103° 27' Longitud Oeste.

1,570 m.s.n.m. Altitud sobre el nivel del mar.

²¹ Canales F.H., 1991, “*Metodología de la Investigación*”, *Organización Panamericana de la Salud*, edit. Limusa, México, p.p.138 – 139.

Mapa topográfico de la zona de estudio.



Guadalajara Oeste F13D65 Jalisco, Carta topográfica 1: 50 000, edit. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática

El Ejido cuenta con las siguientes características:

□

1) Tiene una extensión de 1,100 Has. { 770 Has. Son de temporal.
330 Has. Son de riego.

□

2) Productores agrícolas 250 { Productores hortícolas 96
Productores agrícolas en Gral. 154

Tipos de cultivos hortícolas que se pueden encontrar en el ejido.

□

| | | | |
|----------|----------|----------|-----------|
| Col | Rábano | Lechuga | Apio |
| Coliflor | Cilantro | Camote | Berenjena |
| Betabel | Perejil | Tomate | Melón |
| Elote | Cebolla | Cebollín | Chile |

De los 16 diferentes hortalizas cultivadas las que tienen mayor representatividad son las siguientes:

LECHUGA 83 % CEBOLLA 76.6% CILANTRO 60 %

Se determino enfocar el estudio en estos tres cultivos hortícolas debido a que son los de mayor consumo en los hogares.

DOCUMENTO PARA LA CAPTURA DE INFORMACIÓN.

Este documento o cuestionario está estructurado y consta de 46 items, de las cuales 41 son de opción múltiple y 5 son preguntas abiertas. (Ver anexo No.1)

El documento fue validado y revalidado en una zona hortícola diferente de la zona de estudio (San Agustín, Municipio de Tlajomulco de Zuñiga Jalisco)

El Cuestionario fue aplicado en la primera visita con la colaboración de cuatro auxiliares, los cuales 2 son Maestros en Ciencias de la Salud Pública y 2 son Maestros en Ciencias en Educación Ambiental, las visitas posteriores fueron realizadas por el tesista.

El tiempo que se utilizó para la aplicación de dichos documentos fue de 90 días.

El horario en el que fue aplicado el cuestionario fue de 17:30 a 22:00 Hrs.

El Cuestionario se aplicó en las casas de los productores hortícolas y en la casa ejidal, debido a que no se contó con un mapa de la zona de estudio que facilitara la ubicación de cada una de las parcelas. (Ver anexo No1)

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Campeños cuya parcela o zona de cultivo se encuentre dentro de los límites del Ejido Sta. Anita.²²

Campeños que siembren Cebolla, Cilantro y Lechuga cultivadas en Sta. Anita, Tlaquepaque, Jalisco.

²²Pineda E.B., 1994, "Metodología de la investigación", manual para el desarrollo del personal de salud, 2ª edición, edit. Organización Panamericana de la Salud, Washington D.C., Estados Unidos.

Cultivos de Cebolla, Cilantro y Lechuga que estén listas para su cosecha y comercialización.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Campesinos cuya parcela o zona de cultivo se encuentre fuera de los límites del Ejido Sta. Anita.

Cualquier otro cultivo de importancia económica en la región (frutas, granos, semillas, etc).

Cualquier producto hortícola producido fuera del ejido Sta. Anita, Tlaquepaque, Jalisco.

Variable independiente: **LOS** horticultores.

Variable dependiente: Uso de pesticidas.

Variables intervinientes: Todas las preguntas que se manejaron en la encuesta

Confiabilidad = 95.5 %

Error estándar = 4.5 %

FORMULAS ESTADÍSTICAS UTILIZADAS EN EL ESTUDIO:

$$S^2 = P (1 - P) \qquad S^2 = 0.9 (1 - 0.9) \qquad S^2 = 0.09$$

$$V^2 = (Se)^2 \qquad V^2 = (0.045)^2 \qquad V^2 = 0.002025$$

$$\square \square \quad n' = \frac{S^2}{V^2} \qquad n' = \frac{0.09}{0.002025} \qquad n' = 44.44$$

$$\square \square \quad n = \frac{n'}{1 + n'/N} \qquad n = \frac{44.44}{1 + 44.44 / 96} \qquad n = 30$$

Tamaño de la muestra a analizar (n) = 30 productores de hortalizas

N = Tamaño de la población de productores de hortalizas del ejido Sta. Anita = 96

Y = Valor promedio de una variable = 1 productor hortícola.

Se = Error estándar determinado por uno mismo = 0.045%

V² = Varianza de la población es igual al cuadrado del error estándar = 0.002025

S² = Varianza de la muestra Y = 0.09.

n' = Tamaño de la muestra sin ajustar = 44.44

n = Tamaño de la muestra = 30

Confiability = 95.5% ²³

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
BIBLIOTECA CENTRAL

²³ Hernández Sampieri, 1998, "Metodología de la investigación en ciencias Sociales, edit Trillas, México, p.p. 203 - 211.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS.

| ACTIVIDAD REALIZADA | FECHA | RESULTADOS OBTENIDOS |
|--|-----------------------------------|---|
| Visita al INIFAP en el Municipio de Tlajomulco de Zuñiga. | Noviembre de 1998 | Entrevista con el coordinador del campo de investigaciones agrícolas |
| Entrevista con el Presidente del comisariado ejidal en Sta. Anita | Noviembre | |
| Reunión con los ejidatarios en su asamblea de balance y programación | Diciembre de 1998 | Autorización para desarrollar la investigación y aplicar cuestionarios |
| Aplicación de los cuestionarios a los ejidatarios en su domicilio | Diciembre 1998 a Febrero de 1999. | Se obtuvieron 30 cuestionarios que son los necesarios para realizar el análisis estadístico. |
| Recorridos de campo de la zona de estudio | Marzo de 1999 | Se constato que muchas de las respuestas del cuestionario concuerdan con la realidad que prevalece en la zona de estudio. |
| Análisis estadístico | Abril de 1999 | Se obtuvieron resultados de la muestra analizada. |
| Interpretación de resultados | Abril 1999 | Interpretar los resultados obtenidos del análisis estadístico y elaborar los cuadros de información. |
| Socializar los resultados de la investigación | Julio de 1999 | Presentar los resultados y la propuesta educativa ante la asamblea general del comisariado ejidal. |

CUADROS DE RESULTADOS

A continuación se presentarán los resultados obtenidos en esta investigación, se presentan 40 cuadros con la información más precisa y detallada, la cual se encuentra clasificada de la siguiente manera:

- Cultivos más representativos de la zona de estudio.

Cuadros No.1

- Protección de cultivos, lugares en los que son guardados los insecticidas y la hora en que son aplicados.

Cuadros No.2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,38

- Equipo de protección utilizado en la protección de cultivos

Cuadro No.9, 35.

- Equipo para aplicar y preparar las mezclas de insecticidas.

Cuadro No. 10, 11, 36.

- Persona que recomienda, y quien prepara las mezclas de insecticidas.

Cuadro No.12, 13

- Personal, grado escolar y edad

Cuadro No.14, 15, 16, 17.

- Asesorías técnicas..

Cuadro No.18, 19, 20.

- Protección ambiental.

Cuadro No.21, 22, 23, 24, 25,26, 39

- ❑ Salud .

Cuadro No.27, 28, 29, 30, 31, 32,33,34.

- ❑ Sentido común.

Cuadro No. 40

La concepción ambiental se encuentra en cada uno de los siguientes cuadros, pero hay que tratar de interconectar la información aquí presentada para poder realizar los análisis pertinentes.

**HORTALIZAS QUE CULTIVAN ACTUALMENTE
EN SANTA ANITA, TLAQUEPAQUE, JALISCO.**

CUADRO No.1

| CULTIVO | SI | % | NO | % |
|------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| LECHUGA | 25 | 83.3 | 5 | 16.7 |
| PEREJIL | 6 | 20 | 24 | 80 |
| ESPINACAS | 3 | 10 | 27 | 90 |
| COL | 15 | 50 | 15 | 50 |
| CILANTRO | 18 | 60 | 12 | 40 |
| BETABEL | 10 | 33.3 | 20 | 66.7 |
| COLIFLOR | 7 | 23.3 | 23 | 76.6 |
| CEBOLLA | 23 | 76.6 | 7 | 23.4 |
| RABANOS | 14 | 46.6 | 16 | 53.4 |
| ELOTE | 2 | 6.6 | 28 | 93.4 |

Dentro de la zona de estudio uno de los cultivos más importantes es el de las hortalizas, estas son cultivadas con riego por aspersión, por gravedad y en temporal de lluvias; de los diferentes tipos de hortalizas que se cultivan en el Ejido Sta.Anita, predomina la lechuga ya que el 80 % de los horticultores la siembran, seguidos por la cebolla con el 76.6%, los rábanos con el 46.6%, el betabel con el 33.3%.

INSECTICIDAS UTILIZADOS EN LA PRODUCCION DE HORTALIZAS.

CUADRO No.2

| TIPO DE INSECTICIDA | SI | % | NO | % |
|---------------------|----|------|----|------|
| SISTEMICO | 7 | 23.3 | 23 | 76.7 |
| DE CONTACTO | 6 | 20 | 24 | 80 |
| FOLIAR | 11 | 36.6 | 19 | 63.4 |
| AL SUELO | 18 | 60 | 12 | 40 |

Los insecticidas más utilizados para apoyar el establecimiento de estos tipos de cultivos son aquellos que se aplican al suelo en el momento de surcar o al sembrar, el 60% de los horticultores lo aplican, aunque existen algunos cultivos que requieren del transplante y necesitan aplicar insecticidas foliares, sistémicos, y de contacto.

UTILIZA EL MISMO INSECTICIDA PARA TODOS SUS CULTIVOS.

CUADRO No.3

| UTILIZA | No | % |
|---------|----|------|
| SI | 8 | 26.7 |
| NO | 22 | 73.3 |
| TOTAL | 30 | 100% |

El 76 % de los productores no utilizan el mismo insecticida para proteger a sus cultivos, esto se debe a que aplican el insecticida específico para determinada plaga o enfermedad.

FUMIGAN TODOS LOS CULTIVOS EL MISMO DIA

CUADRO No.4

| EQUIPO | No | % |
|--------|----|-------|
| SI | 22 | 73.33 |
| NO | 8 | 26.66 |
| TOTAL | 30 | 100% |

El 73% de los productores manifestaron que fumigan todos sus cultivos el mismo día, pero esto depende del tamaño de su área de cultivo.

A QUE HORA ACOSTUMBRAN FUMIGAR SUS CULTIVOS.

CUADRO No.5

| HORA | No | % |
|--------|----|--------|
| 7 A 9 | 3 | 10% |
| 7 A 10 | 9 | 30% |
| 7 A 11 | 13 | 43.30% |
| 7 A 12 | 5 | 16.70% |
| TOTAL | 30 | 100% |

La hora en la que prefieren realizar aplicaciones de insecticidas 7 a 11 a.m. con el 43.3%, 7 a 10 a.m. con 30%, es importante mencionar que estos horarios son los más apropiados para realizar esta tarea, debido a que la temperatura de las plantas no es muy elevada, los estomas se encuentran abiertos y por ello puede penetrar mas fácilmente el insecticida, en el caso de los sistémicos.

EN QUE LUGAR GUARDAN LOS INSECTICIDAS.

CUADRO No.6

| LUGAR | No | % |
|--------------|-----------|-------------|
| CASA | 1 | 3.30% |
| BODEGA | 23 | 76.70% |
| TEJABAN | 4 | 13.30% |
| EN SU PARCEL | 2 | 6.70% |
| TOTAL | 30 | 100% |

El 76.7 % de los horticultores mencionaron que preferían guardar los insecticidas en sus bodegas cerca de su parcela, esto se debe a que no necesitan transportarlos diariamente y también disminuyen los riesgos dentro de sus casas.

INSECTICIDAS UTILIZADOS 2 ó 3 DIAS ANTES DE COSECHAR.

CUADRO No.7

| INSECTICIDAS | SI | NO | PRODUCTO | DIAS DE SEGURIDAD |
|--------------|----|----|--------------|-------------------|
| FURADAN | 1 | 29 | NEMATICIDA | 21 |
| COUNTER | 1 | 29 | NEMATICIDA | 60 |
| YAVELIN | 2 | 28 | ***** | ***** |
| FOLIDOL | 2 | 28 | INSECTICIDA | 21 |
| SELEXONE | 13 | 27 | INSECTICIDA | 1 A 10 |
| MALATHION | 1 | 29 | INSECTICIDA | 21 |
| TAMARON | 2 | 28 | INSECTICIDA | 14 A 35 |
| EURODAN | 1 | 29 | ***** | ***** |
| BAYFOLAN | 1 | 29 | FERTILIZANTE | NO HAY DATOS |
| CORAL | 1 | 29 | ***** | ***** |
| AFLIX | 2 | 28 | INSECTICIDA | 3 A 21 |

DIAS DE SEGURIDAD SEGUN EL CULTIVO.

En muchas ocasiones resulta necesario la aplicación de insecticidas unos cuantos días antes de su cosecha, el 43.33% de los productores manifestaron que prefieren utilizar selexone, debido a que se degrada rápidamente y su toxicidad es moderada.

AGROQUÍMICOS UTILIZADOS 2 ó 3 DÍAS ANTES DE LA COSECHA.

CUADRO No. 7

| PRODUCTO | TIPO DE CONTROL | TOXICIDAD | INGREDIENTE ACTIVO | DIAS SEGURIDAD |
|-----------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|
| FURADAN | NEMATICIDA SISTEM | MODERADA | CARBAMATOS | 21 |
| CONTER | NEMATICIDA | ALTAMENTE | FOSFORODITIOATO | PLATANO MAIZ 60 |
| YAVELIN | NO EXISTEN DATOS | NO EXISTEN DATOS | NO EXISTEN DATOS | NO EXISTEN DATOS |
| FOLIDOL | INSECTICIDA | EXTREMADAMENTE | PARATHION METILICO | 15 A 21 * |
| SELEXONE | INSECTICIDA | MODERADO | ORGANOFOSFORADO | 1 A 10* |
| MALATHION | INSECT - ACAR | MODERADO | ORGANOFOSFORADO | 1 A 7 * |
| TAMARON | INSECTICIDA | ALTAMENTE | FOSFORODITIOATO | 7 A 35 * |
| EURODAN | NO EXISTEN DATOS | NO EXISTEN DATOS | NO EXISTEN DATOS | NO EXISTEN DATOS |
| BAYFOLAN | FERTILIZANTE FOL. | MODERADO | NUTRIENTES | |
| CORAL | NO EXISTEN DATOS | NO EXISTEN DATOS | NO EXISTEN DATOS | NO EXISTEN DATOS |
| AFLIX | INSECTICIDA | MODERADO | | 3 A 14 * |

DIAS DE SEGURIDAD SEGÚN EL CULTIVO

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
BIBLIOTECA CENTRAL

**CUALES INSECTICIDAS UTILIZA ACTUALMENTE
EN LA PROTECCION DE SUS CULTIVOS.**

CUADRO No.8

| INSECTICIDAS | No | % |
|---------------------|-----------|---------------|
| FURADAN | 19 | 63% |
| AMBUSCH | 15 | 50% |
| SELEXONE | 7 | 23.33% |
| FOLIDOL | 9 | 30% |
| TAMARON | 15 | 50% |
| HORTONE | 4 | 13.33% |
| PARATHION | 1 | 3.33% |
| MALATHION | 1 | 3.33% |
| GLIFOS | 1 | 3.33% |
| BIOMEX | 1 | 3.33% |
| ARRIBO | 5 | 17% |
| MANLATE | 3 | 10% |
| RIDOMIL | 3 | 10.00% |
| YAVELIN | 1 | 3.33% |
| DIASINON | 1 | 3.33% |
| FAENA | 1 | 3.33% |
| GOAL | 2 | 6.66% |
| AMIGO | 1 | 3.33% |
| BRAVO | 1 | 3.33% |
| BIOMETA | 1 | 3.33% |
| EN VERDE | 1 | 3.33% |
| CONTER | 1 | 3.33% |

LOS PORCENTAJES SON ENBASE A LA MUESTRA

En resumen, se utilizan una gran variedad de insecticidas en la protección de los cultivos hortícolas los que han resultado más utilizados son: Furadan 63%, Ambuch 50%, Tamaron 50%.

COMO SE PROTEGEN AL PREPARAR LAS MEZCLAS DE INSECTICIDAS.

CUADRO No.9

| EQUIPO UTILIZADO | No | % |
|--------------------|----|------|
| OVEROL | 1 | 3.3 |
| BOTAS | 3 | 10 |
| GUANTES LATEX | 3 | 10 |
| GUANTES CUERO | 1 | 3.3 |
| MASCARILLA | 8 | 26.6 |
| PALIACATE | 1 | 3.3 |
| CUBREBOCAS | 2 | 6.6 |
| GORRO | 1 | 3.3 |
| NINGUNA PROTECCION | 19 | 63.3 |

Es de vital importancia que los productores hortícolas utilicen equipo de protección, tanto al preparar las mezclas de insecticidas como a la hora de aplicarlos, de estos equipos el más utilizado es la mascarilla con un 26% paliacate, actualmente la tendencia muestra una falta de comprensión hacia los problemas que pueden ocasionar los pesticidas.

QUE EQUIPO UTILIZA PARA APLICAR LOS INSECTICIDAS.

CUADRO No.10

| EQUIPO | No | % |
|---------|----|-------|
| MOCHILA | 26 | 86.66 |
| TRACTOR | 10 | 13.33 |
| TOTAL | 30 | 100% |

En México el 30% de las aplicaciones de plaguicidas se realiza por vía terrestre con tractores, mochilas portátiles el equipo que más utilizan los productores para realizar la aplicación de estos productos es el aspersor de mochila 86.66% y los aspersores del tractor con 13.33% , los equipos más utilizados por los horticultores. (Restrepo I P.p.111)

COMO PREPARAN LAS MEZCLAS DE INSECTICIDAS.

CUADRO No. 11

| INSTRUMENTO DE MEDIDA | FREC | % |
|------------------------------|-------------|-------------|
| VASO GRADUADO | 8 | 26.70% |
| JERINGA | 0 | 0.00% |
| TODO EL ENVASE | 10 | 33.30% |
| A CHORROS | 5 | 16.70% |
| USA LAS TAPADERAS | 7 | 23.30% |
| TOTAL | 30 | 100% |

La manera para realizar la mezcla de insecticidas, depende del tamaño de la superficie, para parcelas pequeñas se utiliza el vaso graduado 26.7% y para parcelas de mas de una hectárea se utiliza todo el contenido del envase 33.3%

QUE PERSONA LE RECOMENDO LOS INSECTICIDAS QUE APLICA ACTUALMENTE.

CUADRO No.12

| RECOMENDO | No | % |
|--------------------------|-----------|-------------|
| Ing. Agronomo | 5 | 16.7 |
| Personal tienda agricola | 24 | 80 |
| Otra persona | 1 | 3.3 |
| TOTAL | 30 | 100% |

Las personas que normalmente recomiendan los pesticidas para el control de alguna enfermedad o plaga son el personal de las tiendas agrícolas 80% y el ingeniero agrónomo 16.7%

**QUIEN ES LA PERSONA QUE USUALMENTE
PREPARA LAS MEZCLAS DE INSECTICIDAS.**

CUADRO No. 13

| PERSONA | No | % |
|---------------|-----------|-------------|
| Ing. AGRONOMO | 2 | 6.7 |
| HORTICULTOR | 26 | 86.6 |
| OTRA PERSONA | 2 | 6.7 |
| TOTAL | 30 | 100% |

Las mezclas de insecticidas se preparan generalmente cerca de la zona de cultivo y es el horticultor el que realiza esta actividad 86.6% (Cuadro No.13) el rango de edad de esta persona varia de 20 a 24 años 16.7%, 35 a 39 años 13.3%, 50 a 54 años 36.7% (Cuadro No.14).

**CUAL ES LA EDAD DE LA PERSONA QUE APLICA
LOS INSECTICIDAS Y/O HERBICIDAS.**

CUADRO No.14

| EDAD | No | % |
|-------------------------|-----------|-------------|
| MENOS DE 20 ANOS | 2 | 6.9 |
| 20 A 24 | 5 | 17.2 |
| 25 A 29 | 2 | 6.9 |
| 30 A 34 | 1 | 3.4 |
| 35 A 39 | 2 | 6.9 |
| 40 A 44 | 3 | 10.3 |
| 45 A 49 | 3 | 10.3 |
| 50 A 54 | 5 | 17.2 |
| 55 Y MAS | 6 | 20.7 |
| TOTAL | 30 | 100% |

La edad de la persona que aplica los insecticidas y/o herbicidas, predominando los sujetos de 20 a 24 años 17.2%, 50 a 54 años 17.2%, 55 años en adelante 20.7%, lo cual permite ubicar que existen tres grupos de sujetos representativos para esta actividad.

GRADO ESCOLAR DE LA PERSONA QUE PREPARA LAS MEZCLAS DE INSECTICIDAS

CUADRO No.15

| ANOS | No | % |
|--------------|-----------|-------------|
| NINGUNO | 2 | 6.7 |
| 1 A 3 | 5 | 16.7 |
| 4 A 6 | 15 | 50 |
| 7 A 9 | 7 | 23.3 |
| 10 A 12 | 1 | 3.3 |
| TOTAL | 30 | 100% |

“Los agricultores utilizan una gran cantidad de mano de obra con bajo nivel educativo; más por no observar las normas mínimas de seguridad en el manejo de plaguicidas, llega a intoxicarse con frecuencia. Se ocupa en dicha labor niños y adolescentes que reciben salarios más bajos que los de un jornalero adulto. Esta situación no solo es común entre los propietarios privados sino entre los ejidatarios que se guían fielmente por la política de ahorrar salarios (Restrepo I.)”, El numero de años escolares cursados más representativo es de 4 a 6 años 50% (Cuadro No.15).

CUAL ES LA EDAD DE LA PERSONA QUE PREPARA LAS MEZCLAS DE INSECTICIDAS.

CUADRO No.16

| EDAD | FREC | % |
|--------------|-----------|-------------|
| 20 A 24 | 5 | 16.7 |
| 25 A 29 | 2 | 6.7 |
| 30 A 34 | 2 | 6.7 |
| 35 A 39 | 4 | 13.3 |
| 40 A 44 | 3 | 10 |
| 45 A 49 | 3 | 10 |
| 50 A 54 | 11 | 36.7 |
| TOTAL | 30 | 100% |

Mientras que la edad de la persona que aplica los insecticidas varia de 20 a 24 años 17.2%, 50 a 54 años 17.2% y 55 años o más 20.7% (Cuadro No.16).

CUAL ES LA EDAD DEL PRODUCTOR HORTICOLA.

CUADRO No.17

| EDAD | No | % |
|----------|----|------|
| 20 A 24 | 2 | 6.7 |
| 25 A 29 | 2 | 6.7 |
| 30 A 34 | 1 | 3.3 |
| 35 A 39 | 5 | 16.7 |
| 40 A 44 | 4 | 13.3 |
| 45 A 49 | 3 | 10 |
| 50 A 54 | 6 | 20 |
| 55 A MAS | 7 | 23.3 |
| TOTAL | 30 | 100% |

La edad de los grupos de horticultores más representativos, varia de 35 a 39 años 16.7%, 40 a 44 años 13.3%, 55 años o más 23.3%.

EN QUE LUGAR LE DIERON ASESORIA TECNICA.

CUADRO No.18

| LUGAR | No | % |
|-----------------|----|------|
| SU CASA | 3 | 10 |
| TIENDA AGRICOLA | 11 | 36.7 |
| CASA EJIDAL | 13 | 43.3 |
| OTRO | 3 | 10 |
| TOTAL | 30 | 100% |

El principal mecanismo que utilizan las empresas agroquímicas para promover sus mercancías es la asistencia fitosanitaria (asesoría técnica); la brindan al agricultor a través de sus técnicos. Casi la totalidad de las recomendaciones provienen de dichas compañías. En la mayoría de los casos se le encarga a personal no capacitado (Restrepo I), los lugares en que se brinda la asesoría técnica son la tienda agrícola 36.7% y la casa ejidal 43.3% (IVAN RESTREPO1992)

**HA RECIBIDO ASESORÍA TÉCNICA ACERCA DEL
USO Y APLICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS.**

CUADRO No.19

| ASESORIA | No | % |
|-----------------|-----------|-------------|
| SI | 7 | 23.3 |
| NO | 23 | 76.7 |
| TOTAL | 30 | 100% |

Ha pesar de que en la casa ejidal o en la tienda agrícola se puede obtener la asesoría técnica, el 76.7% de los productores no recibe la asesoría técnica necesaria.

**HA RECIBIDO ASESORIA TECNICA O INFORMACION ACERCA
DEL USO, MANEJO, APLICACIÓN Y DISPOSICION DE
LOS INSECTICIDAS Y SUS ENVASES**

CUADRO No.20

| APLICACION | No | % |
|-------------------|-----------|--------------|
| SI | 11 | 36.66 |
| NO | 19 | 63.33 |
| TOTAL | 30 | 100% |

“La eliminación y la reutilización de estos recipientes, son un grave problema para los países en vías de desarrollo, ya que estos envases tienen una gran demanda y con mucha frecuencia son utilizados para almacenar agua o alimentos, a pesar que la mayoría de las etiquetas se hace mención, además en los países no existen plantas de limpieza y reciclaje de estos materiales (Albert A.L.)”, el 63.3% de los horticultores no reciben orientación respecto de la manera de manejar y disponer de los diferentes envases o empaques de los diferentes insecticidas.

COMO SE DESHACE DE LOS ENVASES DE INSECTICIDAS.

CUADRO No. 21

| METODO | No | % |
|----------|----|------|
| TIRAR | 3 | 10 |
| QUEMAR | 21 | 70 |
| ENTERRAR | 6 | 20 |
| TOTAL | 30 | 100% |

“Lo ideal en este caso seria contar con incineradores, este método ha resultado ser eficiente en un 99.9% para la destrucción de DDT, matatón, dalapon, diazinón, carbaryl, aldrín, a temperaturas de 500 y 600 °C (Albert A.L)”, el 70% de los horticultores queman los envases o empaques de los insecticidas (Cuadro No.21)

CONOCE EL CODIGO DE SEGURIDAD QUE SE MANEJA EN LOS ENVASES DE INSECTICIDAS

CUADRO No.22

| CODIGO | No | % |
|--------|----|------|
| SI | 6 | 20 |
| NO | 24 | 80 |
| TOTAL | 30 | 100% |

Es de importancia que toda persona que manipule insecticidas sepa interpretar el código de seguridad que se maneja en los envases o paquetes de insecticidas, pero el 80% de los horticultores lo desconocen (Cuadro No.22)

SABE LO PELIGROSO QUE PUEDE SER LA ACTIVIDAD DE FUMIGAR.

CUADRO No.23

| TIPO DE PELIGRO | FREC | % |
|----------------------------|------|-------|
| INTOXICAR AL PERSONAL | 24 | 80 |
| CONTAMINAR SUELOS | 2 | 6.66 |
| CONTAMINAR AGUAS | 2 | 6.66 |
| CONTAMINAR OTROS CULTIVOS | 3 | 10 |
| CONTAMINAR PERSONAS AJENAS | 5 | 16.66 |

Aun cuando se desconocen los códigos de seguridad, se emplean los demás sentidos, es por ello que podemos intuir el peligro o los riesgos de determinada actividad, como se demuestra en el Cuadro en el cual el 80% de los productores están conscientes del riesgo que implica la protección de sus cultivos.

CUANDO EL PERSONAL FUMIGA, QUE PUEDE PASAR SI SE APLICAN MAL LOS INSECTICIDAS.

CUADRO No.24

| | No |
|----------------------|----|
| SE CONTAMINAN | 16 |
| SE DESMAYAN | 1 |
| RESPIRAN INSECTICIDA | 1 |
| SE ENFERMAN | 4 |
| SE ENVENENAN | 9 |
| PUEDEN MORIR | 2 |

Es por ello que todo el personal que fumiga debe de estar consciente de los riesgos que implica no seguir las recomendaciones para la aplicación de los insecticidas, ya que pueden resultar contaminados con estos productos.

**SABE LO QUE PUEDE PASAR SI SE APLICA INSECTICIDA
CUANDO HAY PERSONAS SERCA**

CUADRO No.25

| | No | % |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| SE CONTAMINAN | 18 | 60.01 |
| RESPIRAN INSECTICIDA | 1 | 3.33 |
| SE ENFERMAN | 7 | 23.33 |
| SE ENVENENAN | 4 | 13.33 |
| TOTAL | 30 | 100% |

De la misma manera hay que tener la precaución de observar las actividades que se realizan en el campo y poner avisos que indiquen a otras personas que esta área esta tratada con insecticidas.

**SABE QUE AL UTILIZAR INSECTICIDAS PUEDE
CONTAMINAR OTRAS AREAS AJENAS A SU CULTIVO.**

CUADRO No.26

| AREA | No | % |
|--------------|-----------|-------------|
| SI | 11 | 36.7 |
| NO | 19 | 63.3 |
| TOTAL | 30 | 100% |

Es de vital importancia que los productores hortícolas tomen conciencia de los riesgos que implica la protección de cultivos, dado que al fumigar un cultivo, el aire puede arrastrar fácilmente la nube de insecticida y de esta manera contaminar otros cultivos que estén próximos a cosechar, el 63.3% no conoce este problema.

ALGUNA PARTE DE SU CUERPO HA TENIDO CONTACTO DIRECTO CON LOS INSECTICIDAS.

CUADRO No. 27

| PARTE DEL CUERPO | No | % |
|-------------------------|-----------|----------|
| MANOS | 17 | 56% |
| PIES | 9 | 30% |
| CARA | 10 | 33.33% |
| BRASOS | 7 | 23% |
| PIERNAS | 3 | 10% |
| OJOS | 1 | 3.33% |
| ESPALDA | 13 | 43.33% |

Porcentaje en base al numero de muestra

De la misma manera resulta se suma importancia el evitar tener contacto directo con los insecticidas, por ello es necesario utilizar el equipo de protección y el revisar cotidianamente los ellos y empaques del equipo de aspersión para evitar fugas o derrames accidentales y que estos productos entren en contacto con las manos 56%, con la cara 33.3% y en la espalda 43.3%

QUE HA SENTIDO CUANDO LE CAE EL INSECTICIDA EN LA PIEL.

CUADRO No.28

| SENSACION | No | % |
|------------------|-----------|----------|
| ARDOR | 13 | 43.33 |
| COMESON | 5 | 16.66 |
| NADA | 12 | 40 |
| TOTAL | 30 | 100% |

Los principales síntomas de contacto con los insecticidas son, ardor en la piel 43.3% cuando el contacto es prolongado, o no sentir efecto alguno 40%

SABE COMO AFECTA EL INSECTICIDA CUANDO LO RESPIRA.

CUADRO No.29

| SINTOMAS | No |
|-----------------|----|
| MAREO | 17 |
| VOMITO | 11 |
| DOLOR DE CABEZA | 14 |
| ESTORNUDOS | 1 |

En otras ocasiones el contacto no es directamente con la piel del productor sino con las mucosas de las vías respiratorias 56.6%, lo cual puede derivar en dolor de cabeza 46.6%

SE HA INTOXICADO CON INSECTICIDAS.

CUADRO No.30

| INTOXICADO | FREC | % |
|------------|------|------|
| SI | 4 | 13.3 |
| NO | 26 | 86.7 |
| TOTAL | 30 | 100% |

En El estado de Michoacan, los resultados de un estudio epidemiológico de intoxicación con plaguicidas ocurrida en Apatzingan; la irresponsabilidad de funcionarios de las mas diversas jerarquías y procedencias, provoco que se tomaran medidas mínimas de seguridad para el manejo de agroquímicos; el resultado fue una intoxicación colectiva. Mas de 1000 casos anuales fueron reportados en el Hospital Civil. (Restrepo I. P.p.121) las intoxicaciones agudas provocadas por insecticidas son poco frecuentes en el ejido Sta. Anita 13.3%

CUANDO SE INTOXICO REQUIRIO DE ATENCION MEDICA.

CUADRO No.31

| ATENCION MEDICA | No | % |
|-----------------|----|------|
| SI | 3 | 10 |
| NO | 27 | 90 |
| TOTAL | 30 | 100% |

La atención en medica es de vital importancia en el caso de requerirse 10%, cabe hacer notar que la atención medica de primer nivel que se requiere para controlar las intoxicaciones por exposición a los pesticidas se encuentra a 20 minutos de la zona de estudio.

HA SABIDO DE PERSONAS QUE SE HAYAN ENVENENADO POR TOMAR O COMER INSECTICIDAS.

CUADRO No.32

| TOMAR O COMER | No | % |
|---------------|----|------|
| SI | 19 | 63.3 |
| NO | 11 | 36.6 |
| TOTAL | 30 | 100% |

Los horticultores solo recuerdan un caso en el cual una persona murió por intoxicación con insecticidas, hace 20 años aproximadamente el 63.3% recuerdan ese incidente.

CONSUME USTED LAS HORTALIZAS QUE PRODUCE.

CUADRO No.33

| CONSUME | No | % |
|---------|----|------|
| SI | 29 | 96.7 |
| NO | 1 | 3.3 |
| TOTAL | 30 | 100% |

La mayoría de los horticultores consumen de las hortalizas que producen 96.7%, aunque existen algunos casos en que la producción se vende en su totalidad a los compradores de los diferentes mercados locales o regionales.

HA VENDIDO HORTALIZAS QUE HAYAN SIDO FUMIGADAS EN LOS ULTIMOS TRES DIAS.

CUADRO No.34

| VENTAS | No | % |
|--------|----|------|
| SI | 6 | 20 |
| NO | 24 | 80 |
| TOTAL | 30 | 100% |

En cuanto a la venta de hortalizas que hayan sido fumigadas tres días antes de su venta, los productores manifestaron que en ocasiones a los compradores esta situación no les importa 20%, solo les interesa que los cultivos sean cosechados de acuerdo a la fecha de entrega, pasando por alto el periodo de seguridad que se maneja en las etiquetas de los pesticidas.

QUE TIPO DE PROTECCION UTILIZAN CUANDO FUMIGAN.

CUADRO No.35

| EQUIPO UTILIZADO | No | % |
|-------------------------|-----------|----------|
| OVEROL | 2 | 6.66 |
| BOTAS | 6 | 20 |
| GUANTES DE LATEX | 1 | 3.33 |
| LENTES | 1 | 3.33 |
| MASCARILLA | 8 | 26.66 |
| PALIACATE | 8 | 26.66 |
| CUBRE BOCAS | 1 | 3.33 |
| GORRO | 2 | 6.66 |
| NINGUNA PROTECCION | 19 | 63.33 |

Aun a pesar de que algunos de los productores hortícolas utilizan mascarillas 26.66 y paliacate 26.66, este ultimo no brinda una buena seguridad contra los vapores de los pesticidas y se arriesgan a una intoxicación respiratoria.

SABE COMO PREPARAR LAS DOSIS EXACTAS QUE NECESITA PARA FUMIGAR SUS CULTIVOS.

CUADRO No. 36

| DOSIS | No | % |
|--------------|-----------|-------------|
| SI | 17 | 56.7 |
| NO | 13 | 43.3 |
| TOTAL | 30 | 100% |

El 56.7% de los productores de hortaliza manifestaron saber como preparar las dosis de insecticida necesarias para la protección de sus diferentes cultivos hortícolas

CUAL ES EL DESTINO DE VENTA DE SUS PRODUCTOS HORTICOLAS.

CUADRO No.37

| DESTINO | No | % |
|----------------------|----|------|
| MERC. ABASTOS | 20 | 66.7 |
| MERC. FELIPE ANGELES | 7 | 23.3 |
| MERC. PUEBLO | 3 | 10 |
| TOTAL | 30 | 100% |

El 100% de los productores horticolas manifestaron que la producción de hortalizas se vende en la zona metropolitana de Guadalajara, pero que en ocasiones venden sus productos a otros estados del país.

QUE PUEDE PASARLES A LOS CULTIVOS SI SE APLICAN INADECUADAMENTE LOS INSECTICIDAS.

CUADRO No.38

| | FREC | % |
|---------------------|------|-------|
| SE CONTAMINAN | 6 | 20 |
| CONTAMINAR CULTIVOS | 1 | 3.33 |
| SE MARCHITAN | 23 | 76.66 |
| TOTAL | 30 | 100% |

El 76.66 % de los horticultores indicaron que cuando se excede la cantidad recomendada de pesticidas, se corre el peligro de que los cultivos se marchiten, pero también existe la posibilidad de que los cultivos se contaminen.

**UTILIZA ALGUN PRODUCTO QUIMICO QUE LE HALLAN RECOMENDADO
UTILIZANDO LA PALABRA INSECTICIDA ECOLOGICO O
BIODEGRADABLE.**

CUADRO No. 39

| ECOLOGICO O BIODEGRADABLE | No | % |
|----------------------------------|-----------|-------------|
| SI | 6 | 20 |
| NO | 24 | 80 |
| TOTAL | 30 | 100% |

El 80% de los productores no utilizan los pesticidas que tienen un periodo de vida corto, con esto podemos suponer que el factor económico representa un factor determinantes para que los horticultores apliquen la tecnología de punta en este rubro.

HA MANDADO A NIÑOS O MENORES DE EDAD A COMPRAR INSECTICIDAS.

CUADRO No.40

| COMPRA DE INSECTICIDAS | No | % |
|-------------------------------|-----------|-------------|
| SI | 2 | 6.7 |
| NO | 28 | 93.3 |
| TOTAL | 30 | 100% |

Cabe hacer notar que en la legislación agraria se maneja o se deja de manera implícita que los menores de edad no deben de manejar sustancias peligrosas, pero a pesar de esto, encontramos que 1 6.7 % de los productores hortícolas caen en este tipo de situación.

DISCUSION DE RESULTADOS.

Los productos de este trabajo de investigación nos indica que sin considerar el tipo de pesticida que utilizan los 30 horticultores del ejido Santa Anita; estos se aplican sin respetar los periodos de tolerancia (seguridad) antes de realizar la cosecha de hortalizas. (ver cuadros 1,2,3). Por lo que se puede suponer que el producto de los cultivos hortícolas se encuentra contaminado a causa del uso de pesticidas. Situación que resulta convergente a la forma como se protegen los horticultores al preparar las mezclas de los pesticidas, en donde el 63.3 % de la población en estudio, no utiliza ninguna protección al realizar dicha actividad.

Destaca también el mencionar, que la persona que usualmente prepara las mezclas de los pesticidas es el horticultor (86.6%) de la muestra analizada y la instrucción promedio de este, fluctúa entre 4 y 6 años de estudios del nivel primaria (50%), siguiendo en porcentaje de importancia el (23.3%), que terminaron sus estudios de secundaria. Si relacionamos estos datos con la edad promedio del productor de hortalizas, que oscila entre 35 – 54 años, la cual en tanto por ciento, representa él (60%) de la población analizada, y de 55 años o más el (23.3%), del total respectivamente. Ante esta situación nos encontramos que existe una correlación negativa; entre el grado de estudios y la edad de los productores, esto debido a que la mayoría de las ocasiones no cuentan con la instrucción escolar necesaria para entender la composición química de los pesticidas, el porcentaje del ingrediente activo y su forma de acción, así como las medidas precautorias que deben de tomar para su manejo y aplicación, y el no saber que hacer en caso de presentarse un accidente al entrar en contacto directo con los pesticidas, a fin de poder neutralizar su efecto mientras se cuenta con la atención médica necesaria.

En relación al equipo que utilizan para aplicar los pesticidas, el mayor porcentaje (86.66%), utiliza una aspersora de mochila, con una capacidad de 19 litros, que requiere ser recargada hasta en cuatro ocasiones debido a que la superficie promedio a impregnar con los pesticidas, es de 3 a 4 hectáreas y esto conlleva un mayor esfuerzo por parte del

horticultor, que al concluir su faena, la mayor parte del tiempo cansado y acalorado, no reflexiona mucho en deshacerse del producto sobrante y de lavar el equipo utilizado en los canales de riego, así mismo de disponer inadecuadamente de los envases de pesticidas utilizados.

Al cuestionarlos acerca del lugar en el que guardan sus pesticidas, el (76.7%) de los horticultores, manifestaron contar con una bodega en la cual guardan los insumos necesarios para su actividad productiva, en relación al insecticida que más utilizan, resulto ser el tamaron, producto organoclorado que ha sido prohibido o es estrictamente controlado por los países desarrollados, por sus efectos medioambientales sobre la fauna silvestre.

En lo que se refiere a las personas que les recomendaron los pesticidas que utilizan actualmente, manifestaron que en mayor porcentaje (80%), que es el personal de la tienda agrícola y que no cuentan con asesoría técnica, acerca del uso y aplicación de los pesticidas. Pero que esto no representa ninguna dificultad para poder preparar las dosis exactas de pesticidas que requieren sus cultivos, según lo declarado por el (56.7%) de los 30 horticultores que conforman la muestra de estudio, el (43.3%) restante expresa, que les agradaría recibir asistencia técnica especializada, con el fin de contaminar menos y que sus productos alcancen mayores rendimientos al verse libres de plagas y enfermedades. Esta respuesta al parecer estuvo influida por la plática que expuse en la asamblea general de mi presentación ante los ejidatarios, donde se abordó el tema de que los insecticidas son los pesticidas que menos dinero dan, en vista de la alarma pública ante los daños que sufren especies útiles, como las abejas, los fabricantes invierten poco en su desarrollo desde la introducción, con gran éxito, de las piretrinas. No obstante, los insectos son considerados el objetivo ideal de la nueva generación de biopesticidas. También les mencioné que la biotecnología está contribuyendo al control de las plagas de diversas maneras. Potencialmente, la más controvertida es la creación de virus artificiales que tengan como objetivo exclusivo ciertas larvas o plagas de insectos al ser fumigados sobre los cultivos. Los virus, que son inofensivos para otras especies, se autodestruyen cuando su trabajo tóxico ha terminado. Otros enfoques incluyen la síntesis de productos aleloquímicos y

feromonas naturales que generan los insectos para advertir del peligro a sus congéneres y alejarlos así de las cosechas.

Hay productos que se pueden esparcir alrededor de los campos para impedir que las plagas de insectos se alimenten y, por tanto causen menos daños. También pueden fumigarse sobre los campos unos gusanos diminutos llamados nematodos para combatir plagas como las babosas. Más tarde explotan en el interior del sistema digestivo de éstas. Estos son sólo los primeros ejemplos, que se han experimentado con éxito, de muchos cientos de especies de virus, protozoos, hongos y nematodos que parasitan insectos y malas hierbas y en la actualidad están siendo investigadas como agentes de control selectivo.

Al inquirirlos si consumen las hortalizas que ellos producen, el (96.7%) contestó afirmativamente, respuesta que apoya la pregunta, de que no se comercializan hortalizas, que se han fumigado tres días antes de su cosecha. Manifestando que es por ello que sus productos hortícolas tienen bastante aceptación en las centrales de abasto donde se venden a muy buenos precios, por la reputación ganada durante muchos años.

CONCLUSIONES.

Los pesticidas más utilizados por los horticultores del ejido Santa Anita, perteneciente al municipio de Tlaquepaque Jalisco México; son los insecticidas, sustancias químicas, consideradas en los resultados del estudio, y las cuales se clasifican de acuerdo a su efecto toxicológico de moderada a extremadamente tóxico, esto debido a los ingredientes activos que se utilizan en su composición Físico – Química, los cuales tienen efectos mutagénicos o carcinógenos, aunque los fabricantes argumentan que son de baja persistencia en el medio y que no son acumulativos, sin embargo, investigaciones realizadas en regiones productoras de hortalizas en la República Mexicana; reportan un gran número de intoxicaciones graves por la contaminación en forma accidental de las cosechas, esta situación ha ocasionado gran cantidad de muertes y severos daños neurológicos, principalmente en la población que ha estado en contacto directo y continuo con este tipo de productos.

Al considerar el nivel de instrucción de los 30 horticultores entrevistados, el 73% de estos no cuenta con estudios de primaria terminada, aunado a esto el tener una edad promedio de 45 años, situación que no les permite un nivel de comprensión integral socioambiental del problema de la contaminación de sus productos hortícolas, motivo por el cual se requerirá fortalecer los procesos organizativos a nivel local, con la finalidad de tener la información en la solución de esta problemática.

Ante esta situación, la implementación de un programa de educación ambiental no formal, coadyuvaría para poder realizar un análisis puntual de la actividad agrícola y su impacto en el medio ambiente, esto permitirá conocer los problemas socioambientales del área geográfica de estudio; así como poder conocer la política ambiental y la legislación fitosanitaria a nivel Nacional y local.

Del compendio y análisis metódico de esta información se pueden generar las principales propuestas de solución a la problemática que prevalece en el ejido de Santa Anita y zonas circundantes. Para poder abordar estos contenidos temáticos se requiere realizar actividades educativas, mediante la implementación de cursos / talleres, material audiovisual y material impreso, y un constante monitoréo de parte de los asesores técnicos.

Resulta importante el mencionar que el factor económico es determinante para cualquier actividad, por ello, habrá que hacerles notar a los horticultores, la importancia de que sus productos cumplan con las normas fitosanitarias, es decir que sus hortalizas estén libres de plagas y contaminantes, de darse esta condición se podría pensar en exportar sus productos con un mejor precio de venta.

TEORIAS PEDAGOGICAS Y DIDACTICAS QUE APOYARÁN A LA PROPUESTA EDUCATIVA A IMPLEMENTAR EN LA ZONA DE ESTUDIO.

En función de los objetivos del presente proyecto y debido al tipo de estudio que se pretende llevar a cabo la teoría constructivista es la que reúne las características para el desarrollo del mismo, debido a la forma en que los sujetos se apropian del conocimiento y de esta manera legitiman sus creencias y valores éticos y sociales.

La postura constructivista se fundamenta de las aportaciones de la corriente Psicológica, la que se encuentran asociada genéricamente a la psicología cognoscitiva: la Psicología sociocultural .²⁴

Que toma en consideración, las diferentes formas por medio de las cuales el sujeto se apropia del conocimiento siendo estas muy variadas y complejas, e implica el razonamiento por parte del sujeto y a la vez el adaptarse a dicho conocimiento tomando en consideración sus propias necesidades, esto es más evidente en el conocimiento científico o técnico.

Permitiendo el desarrollo ontogenético histórico cultural del ser humano a quien se identifica como un producto social. Haciendo énfasis en la estructura mediatizada de los procesos psíquicos. Lo que permite determinar la importancia de estos procesos en el carácter interpsicológico que aparecen en el plano de las relaciones sociales.

Por lo que se debe considerar la importancia de los procesos psíquicos, intrapsicológicos ya que estos llegan a formar parte en la actividad intelectual del ser humano. Esto permite propiciar en los individuos su potencial de aprendizaje para alcanzar la zona de desarrollo próximo, partiendo de su zona de desarrollo real, esto se logra a partir de un aprendizaje mediatizado.

²⁴ Díaz B.F., 1989, "*Aprendisaje significativo y organizadores anticipados*", programa de publicaciones de material didáctico, Facultad de Psicología U.N.A.M., México.

De hecho este argumento no es nuevo. La utilización del constructivismo como marco global de referencia para la educación escolar ha sido frecuente en la última década en el ámbito de la enseñanza y del aprendizaje de las ciencias, especialmente en lo que se refiere a la enseñanza y al aprendizaje de los conceptos científicos *poso*.²⁵

La cultura proporciona a los miembros de una sociedad, las herramientas necesarias para modificar su entorno físico y social. De gran relevancia para los individuos resultan los signos lingüístico (el lenguaje) que mediatizan las interacciones sociales y transforman incluso las funciones psicológicas del niño (funciones psicológicas superiores) y en el sentido amplio lo vuelven ser humano.

La educación, entonces, es un hecho cosubstancial al desarrollo humano en el proceso de la evolución histórico cultural del hombre. Es a través de este proceso sociocultural como se transmiten los conocimientos acumulados y culturalmente organizados por generaciones y se entretajan los procesos de desarrollo social con los de desarrollo personal, los cuales según la expresión de M. Coll (1985) se van “autogenerando mutuamente”.²⁶

De acuerdo a la concepción constructivista, el aprendizaje individual se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. *Op.cit*²⁵

Por lo general, el aprendizaje individual es sumamente difícil, pero este se puede lograr si se les brinda asesoría constante y adecuada a los sujetos, para apoyar dicho aprendizaje el asesor deberá de tener un mayor grado de conocimientos.

²⁵ Coll C., 1995, “Constructivismo e interacción educativa ¿Cómo enseñar lo que se ha de construir?”, ponencia presentada en el congreso internacional de Psicología y educación, en *Corrientes pedagógicas contemporáneas* (antología), México, p.p.9-24.

Es decir, debido a las interacciones establecidas por el sujeto de estudio con sus semejantes este incrementara su grado de preparación, pensamiento, aprendizaje, de tal manera que al establecer contacto la interacción de saberes se dará ya que intercambian información vital para ambos sujetos.

Gracias a la interacción con los demás miembros de la sociedad el sujeto logra aumentar su grado de aprendizaje, debido a que en ocasiones solo puede lograr su objetivo al actuar en grupo, de esta manera logra evolucionar mas rápidamente y adaptarse a las circunstancias prevalecientes en su entorno.

Ausebel, como otros teóricos cognoscitivistas, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognoscitiva. Podríamos caracterizar a su postura como constructivista (aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información literal, el sujeto la transforma y estructura) e interaccionista (los materiales de estudio y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimiento previo y las características personales del aprendiz).Op.cit²⁴

La función del aprendiz, no solo se refiere a adquirir los conocimientos de un oficio (carpintero, zapatero, albañil) sino también a que una persona con cierto grado de conocimiento puede servir de guía o tutor a otra persona, por ejemplo un padre es el guía, tutor, maestro de su hijo y este desempeña el papel del aprendiz, de esta manera utilizan un aprendizaje mediatizado.

El aprendizaje no se producirá satisfactoriamente a no ser que se suministre una ayuda específica a través de la participación del sujeto en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que logren propiciar en éste una actividad mental constructiva.Op.cit²⁶

²⁶ Guzman J., 1993, " *Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas* ", U.N.A.M., CONALTE, México.

El productor agrícola no incrementara su nivel de aprendizaje a menos que el experto diseñe una serie de actividades llamadas zonas de desarrollo próximo (ZDP) enfocadas a mostrar los actuales avances tecnológicos por medio de los cuales se puede lograr un mejor rendimiento de los cultivos, reducir los costos de producción al limitar la aplicación de pesticidas que en ocasiones no funcionan o resultan innecesarios.

Lo anterior quiere decir, traducido al campo pedagógico, que las experiencias adecuadas de aprendizaje deben centrarse no en los productos acabados del desarrollo (nivel de desarrollo real), sino especialmente en los procesos de desarrollo que aún no acaban de consolidarse (nivel de desarrollo potencial) pero que están en camino de hacerlo. En resumen, la instrucción escolar debiera de preocuparse menos por las conductas y conocimientos “ fosilizados ” o automatizados y más por aquellos procesos de cambio. ²⁷

Los procesos de cambio se pueden lograr con la participación activa de los productores al adoptar el control integral de plagas y al fomento de las labores culturales, en las cuales se limita el uso de los pesticidas y aumenta la actividad de las cadenas tróficas debido al aumento de la población de insectos benéficos para los cultivos, y la reducción de insectos dañinos.

De acuerdo a lo arriba expuesto se sobre entiende que la persona (EXPERTO) encargada de compartir el conocimiento habrá de seleccionar una serie de actividades por medio de las cuales se le muestre al sujeto la problemática en la que esta inmerso, lo anterior se puede lograr mediante el dialogo entre el sujeto y el guía, al cuestionar como actúan en su parcela de hortalizas ante la presencia de alguna plaga o enfermedad de su cultivo, de ahí surgirán diferentes comentarios referentes a como resolver dicha situación, de esta forma se puede encausar que entre el mismo grupo compartan experiencias, se incrementa el grado de reflexión en torno a la problemática y puedan elegir aplicar las mejores alternativas.

De acuerdo con Coll (1990) el sujeto es el responsable de su propio proceso de aprendizaje y la actividad mental constructiva se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración, esto significa que mientras que el sujeto no muestre interés por algo el aprendizaje se vera limitado, mientras que si el sujeto demuestra un interés, curiosidad, respecto de algún proceso, es entonces cuando su pensamiento esta empezando a mover el engranaje del aprendizaje, es entonces cuando el sujeto razona, y busca la mejor manera de aplicar el conocimiento, ya que no siempre se estará descubriendo o inventando el conocimiento, sino tratando de adaptarlo a sus necesidades, la función del experto es engarzar los procesos de construcción del aprendizaje con el saber colectivo culturalmente organizado. Op.cit²²

Mientras que los productores de hortalizas no muestren un interés o curiosidad en observar los nuevos métodos de protección de cultivos, será imposible que se produzca un aprendizaje ya que ellos son los actores principales en torno a la problemática del abuso en la aplicación de pesticidas.

Según Ausebel, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognoscitiva, Díaz Barriga (1989), cuando el sujeto interactua con otros sujetos a los cuales les interesa el mismo problema temático surgen comentarios, ideas, demostraciones en las cuales ellos pueden observar como realizar cierta practica agrícola, por ejemplo la manera de realizar el riego de los cultivos o la forma de orientar los surcos de acuerdo a la pendiente, al hacer esto ellos están reestructurando, razonando y apropiándose de dicho conocimiento, el cual al ser aplicado puede ser realmente interiorizado o rechazado por no cumplir con las expectativas esperadas. Op.cit²⁵

Cuando los productores l levan a sus hijos a las zonas de producción agrícola, estos les indican como reconocer los síntomas o características del ataque de una plaga o enfermedad en el cultivo, de la misma forma los guían a través de comentarios y

²⁷ Bruner J. Y Oslo D., 1973, "Perspectivas No.3, vol.No.1, UNESCO, Madrid España, p.p.24 - 30

recomendaciones referentes a como realizar determinado trabajo en el cultivo, esto lo realizan hasta tener la seguridad de que las experiencias han sido comprendidas por sus hijos.

A este tipo de situación de aprendizaje se le ha denominado enseñanza proléptica o de “aprendiz”, en ella, los expertos (generalmente adultos) tienen como tarea principal la realización de las actividades de su oficio y solo como segunda tarea la de iniciar al novato y/o supervisar su progreso (situación inversa respecto a la de instrucción formal). De inicio es el adulto quien toma la responsabilidad total de la actividad, mientras que los aprendices son simples observadores o espectadores e incluso pueden llevar a cabo otras actividades un tanto distantes. Poco a poco el novato o aprendiz se vuelve responsable de una pequeña parte del trabajo (por iniciativa propia y/o del experto) Cuando el novato llega a ser más hábil, el experto cede responsabilidades, modelando la conducta apropiada y ocasionalmente guía al niño a incrementar su nivel de participación. Esta situación prosigue paulatinamente hasta que el novato alcanza niveles superiores de desempeño y maestría. Op.cit²⁶

Resulta evidente que el aprendizaje significativo tiene una mayor trascendencia ya que el sujeto puede relacionar el conocimiento recién interiorizado con su propia experiencia y ponerlo en practica, el conocimiento se retiene mejor al aplicar el conocimiento en una forma practica que al solo retenerlo en la memoria, de esta manera el sujeto puede identificar las concordancias y similitudes y puede emitir un juicio de si es verdadero y aplicable dicho conocimiento, por ejemplo si quiere iniciarse en la agricultura , puede hacer los surcos en una loma, y si la información que el posee le indica que los surcos deberán de orientarse de acuerdo con la pendiente natural del terreno, el sujeto lo realizara de esa forma, pero al llegar las lluvias se dará cuenta de que esa información es errónea y pensara cual es la mejor forma de evitar que la lluvia arrastre todo a su paso, el resultado de la observación le dirá que los surcos se deberán de hacer perpendicularmente a la pendiente.

En opinión de Maruny (1989), enseñar no es proporcionar información, sino ayudar a aprender, y para ello el docente debiese tener un buen conocimiento de sus alumnos, cuales son sus ideas previas, lo que son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, los motivos intrínsecos y extrínsecos que los animan o desalientan, sus hábitos de trabajo, las actitudes y valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema, etc. La clase no puede ser ya una situación unidireccional sino interactiva, en la que el manejo de la relación con el alumno y de los alumnos entre si forme parte de la calidad de la docencia misma. Op.cit²¹

La función del experto (Ing. Agrónomo) consiste en orientar y guiar la actividad de aprendizaje de los productores, a quienes proporcionara el apoyo de las diferentes metodologías así como de las facilidades que brinda actualmente la educación, el Agrónomo es un vinculo entre los productores y el conocimiento agrícola.

Vygostki enfatizaba el importante papel que desempeña el aprendizaje en los procesos evolutivos. De acuerdo con Pozo 1989, si nos basamos en la ley de doble formación enunciada por Vygostki, el aprendizaje antecede temporalmente al desarrollo en ese sentido hay que mencionar la frase escrita por el propio Vygostki y que se refiere a que el “ buen aprendizaje” es aquel que precede al desarrollo y contribuye determinadamente para potenciarlo.

El buen aprendizaje se refleja en los alumnos, en la forma en que se apropian del conocimiento, la forma de traducirlo a su propio lenguaje y la manera en que es aplicado para resolver situaciones específicas, o dicho de otra forma “ El alumno supero al maestro “ lo cual es la finalidad primordial de la enseñanza y evita el estancamiento del conocimiento.

De acuerdo con los escritos Vygostkianos, el maestro es un experto que guía y mediatiza los saberes socioculturales que debe aprender e interiorisar el alumno. Enseña en una situación o contexto de interactividad, negociando significados que el posee como

agente educativo, para intentar compartirlos con los alumnos, quienes no los poseen pero que los han de reconstruir, dicho en forma sintética, el profesor debe acoplar los saberes, para intentar compartirlos con los alumnos.Op.cit²⁶

El profesor debe de buscar los mejores ejemplos con los cuales demostrar el conocimiento y la manera correcta de aplicarlo, pero dejando sembrada la semilla de la curiosidad, mediante la cual los alumnos puedan retroalimentar y clarificar sus ideas.

El potencial de aprendizaje del alumno puede valorarse a través de la denominada zona proximal de desarrollo (ZPD) posee un limite inferior dado por el nivel de ejecución que logra el alumno trabajando independientemente, sin ayuda, mientras que existe asimismo un limite superior, al que el alumno puede acceder con ayuda de un docente capacitado.Op.cit²⁴

El alumno puede pasar de una zona de desarrollo real a una zona de desarrollo próximo siempre y cuando comprenda, entienda y se apropie del conocimiento y lo aplique en su vida diaria.

En su que hacer educativo, para lograr esa negociación de conocimientos, el maestro debe ir promoviendo continuamente ZDP. De este modo, su participación en el proceso educativo para la transmisión de algún contenido (conocimientos, habilidades, procesos) en un inicio debe ser principalmente “directiva” creando un sistema de apoyo que J. Bruner han denominado “ andamiaje” por donde transitan los alumnos (y sin el cual ellos no podrían aspirar a niveles superiores de desempeño y ejecución), posteriormente, con avances del alumno en la adquisición o interiorización del contenido, va reduciendo su participación hasta el nivel de un simple “espectador empatico”.Op.cit²⁶

El tipo de experiencias que el guía debe diseñar pueden ser de dos tipos, por experiencia directa o por experiencia mediatizada, la primera se refiere a la experiencia

adquirida individualmente a través del tiempo, por ejemplo: los productores hortícolas pueden predecir las condiciones climáticas en base a la observación del medio circundante, es decir observan los pequeños detalles , como el vuelo de las golondrinas , el movimiento en los hormigueros, la experiencia mediatizada requiere de la ayuda de otra persona para poder transmitir el conocimiento, una forma de experiencia mediatizada es la información que nos transmiten en material impreso o electrónico, por medio de los cuales se puede beneficiar a un mayor grupo de productores.

La experiencia mediatizada, es aquella en la cual el sujeto necesita observar como los demás resuelven una problemática específica, es decir, necesita del apoyo de otra persona para poder responder directamente y obtener los resultados deseados.²⁸

Los cultivos experimentales son un buen ejemplo de experiencia mediatizada, ya que en estos se muestra la mejor manera de trabajar ciertos cultivos y la forma adecuada de aplicar la tecnología, pueden observar los efectos benéficos y nocivos de determinados productos, etc.

De acuerdo con Vygostki la psicología no solo debe estudiar la actividad laboral humana como punto de partida del desarrollo psíquica del hombre , sino también debe explicar como este nuevo tipo de actividad produce una reestructuración de la psique.²⁹

La llamada zona de desarrollo próximo no es otra cosa que el grado de conocimientos adquiridos, por medio de los cuales el sujeto puede superarse gradualmente hasta alcanzar su propia satisfacción.

Lo que Vygostki denomino “ zona de desarrollo próximo “ es la distancia existente entre el nivel real de desarrollo del niño expresada en forma espontanea y/o autónoma y el

²⁸ González P.O., “*El planeamiento curricular en la enseñanza superior*”, Depto. De pedagogía y psicología, centro de estudios para el perfeccionamiento de la educación superior de la Universidad de la Habana, edit. La habana, Cuba.

nivel de desarrollo potencial manifestada gracias al apoyo de otra persona, este concepto es crucial para explicar de que manera se entremezclan el desarrollo cognoscitivo y la cultura (esto, es al mismo tiempo que se producen conocimientos y formas sobre como enseñarlos, se construye el saber sociocultural. Op.cit²⁶

La mejor manera de demostrar algo es haciéndolo, por lo tanto el diseñar zonas de desarrollo acordes a la problemática es de suma importancia y si a la vez esto se reafirma utilizando videos, películas, fotografías, se puede lograr una mejor retención de las ideas expresadas.

Uno de los métodos de instrucción es el recurso del modelo o la demostración, por medio de la cual se puede motivar a los productores, ya que estos en su mayoría son muy tradicionalistas y le tienen miedo al cambio, por lo tanto ellos podrán decidir entre una variedad de opciones pero siempre ayudados por una información veras y completa Garner (1966).

La instrucción verbal, es por excelencia el mejor de los métodos ya que permite la descripción de un objeto y como se encuentra respecto de su entorno, nos permite realizar diferenciaciones entre objetos similares, pero especificando las características objetivas y las subjetivas de cada uno, por ejemplo : Los insecticidas; las características objetivas, es un recipiente cilindrico, de color ámbar, con una boca pequeña, tiene tapón, huele muy mal ,trae una etiqueta con letras muy pequeñas.

Las características subjetivas, sirve para matar insectos, los agricultores lo utilizan mucho y es venenoso.

Es de suma importancia que la utilización del lenguaje sea acorde con el nivel cultural o educativo de los sujetos que escuchan, ya que puede ocurrir que se utilice un

²⁹ Hernández G.S.C., 1997, " Modelos para la instrucción" centro de educación continua y abierta y adistancia de Guadalajara, Jalisco México.

lenguaje mas elevado y por ende resulte infructuosa nuestra labor, es decir utilizar un lenguaje cotidiano con el que los sujetos del estudio estén familiarizados.

El aprendizaje por experiencia directa, se hará mas fácilmente si el medio ambiente esta organizado de manera que se manifiesten mejor las consecuencias de tal o cual actividad, el aprendizaje por medio de los diferentes sistemas de símbolos, tales como el lenguaje, los gráficos, las matemáticas y los diversos sistemas de representación audiovisual se hacen por medio de libros, mapas, gráficos, modelos, etc. Estos medios presuponen un cierto nivel de alfabetización en los sujetos. Op.cit²⁸

Es importante que al diseñar ZDP estas sean aplicadas en grupos (homogéneos) es decir que por lo menos tengan la educación elemental (leer y escribir) , ya que resultaría infructuoso el implementar una ZDP y que los sujetos no comprendan de que se trata la demostración.

Leontiev desarrolla la idea, expresada por vigotski, del vinculo entre la actividad externa y la interna, enfatizando la primacia genética de la primera en relación con la segunda y profundizando en el concepto de interiorizacion planteado por Vigostki. Según Leontiev, la actividad externa se interioriza, se convierte en interna, ideal, sin embargo, esta actividad psíquica no es opuesta a la externa, sino que sigue representando la actividad. ²⁶

El proceso de interiorización, no es otra cosa que la reflexión del conocimiento y la traducción del mismo a nuestro lenguaje personal en la forma en la que lo comprendimos para después poder adaptarlo y utilizarlo en la vida diaria.

Para diseñar correctamente las ZDP, se deberá de tomar en cuenta lo siguiente:

- a) Organizar el material de tal forma que sea significativo para los productores.
- b) Mientras más distinta sea la nueva información del material ya

aprendido, mayor será la disasociabilidad del material y este será retenido por más tiempo.

- c) Asegurarse que el estudiante esta preparado para aprender, es decir, que la estructura cognoscitiva se debe evaluar de antemano.
- d) Empléese el método deductivo, comience por un enfoque global e introduzca los detalles específicos.
- e) Desarrolle la capacidad de interiorizar el aprendizaje significativo en sus alumnos.²⁷

Para este proyecto resulta importante el analizar el desarrollo ontogenético histórico cultural del productor de hortalizas, ya que es un producto social del cual se aprovecha el 100 % de la sociedad consumista, lo anterior es necesario para poder interactuar con el grupo de productores de hortalizas.

Antes de dar inicio al proyecto, se deberá de contar por lo menos con el 50 % del material que se baya a utilizar en las asesorías, ya que de no contar con esto resultara bastante pesado el elaborar o conseguir el material y equipo necesario para ello, así mismo se deberán de seleccionar las técnicas didácticas que serán utilizadas en las platicas o asesorías.

Al dar inicio con el proyecto en necesario el indicar a los productores la duración del proyecto, y además dejar bien explícito cual es la finalidad primordial del proyecto y que beneficios se esperan obtener del proyecto, hacer mención que será necesario el tomar muestras de sus hortalizas con la finalidad de analizarlas y verificar la presencia de pesticidas.

Es importante identificar a aquellos productores con un nivel intelectual que sobresalga del promedio, ya que ellos pueden brindar bastante ayuda, tanto al experto como al resto de los productores, ya que entre ellos existe un cierto grado de amistad, respeto y confianza, esto es benéfico debido a que puede servir de enlace en las ZDP.

Lenguaje que se deberá de utilizar debe de ser claro, conciso, se tendrá que contar con un gran numero de ejemplos claros y específicos sobre el tema que se este tratando.

Es de vital importancia el guiar las asesorías técnicas hacia el punto deseado y además el cuestionar constantemente al grupo acerca del tema tratado y el que ellos lo vinculen con los temas anteriores, de esta manera y con apoyo de experiencias mediatizadas podrán interiorizar el nuevo conocimiento y iniciar su aplicación en su zonas de trabajo (parcelas u hortalizas), resultara interesante el escuchar los comentarios entre los productores antes y después de poner en practica los nuevos conocimientos, la manera de como lo aplicaron y que dificultades se les presentaron y como trataron de resolverlas.

Al inicio del proyecto es necesario el establecer un compromiso entre los productores y el o los expertos, ya que generalmente habrá inasistencias por ambas partes, por lo tanto se deberá de avisar con anticipación que se suspende la platica o asesoría y explicar la causa de ello.

Al finalizar el proyecto se tratara de apoyar al grupo de productores en la elaboración de un proyecto agroindustrial, en el cual el objetivo principal sería establecer la agricultura orgánica, esta busca el vender sus productos con una certificación, dicha certificación seria el establecer que las hortalizas del grupo de productores de San Martín de las Flores se encuentran libres de pesticidas, con esta certificación ellos pueden pensar en exportar o vender a un mejor precio sus productos.

Propuesta educativa enfocadas hacia un cambio consciente de prácticas y actitudes relacionadas con el manejo de los pesticidas por parte de los horticultores del ejido Sta. Anita, municipio de Tlaquepaque jalisco.

Mejorar los niveles de vida de la población rural (mayor acceso a la salud a través de la educación,

1. Respeto y reconocimiento al productor como sujeto importante en la economía nacional.
2. Mayor participación de los tres niveles de gobierno.
3. Mayores incentivos a producciones con menores residuos de plaguicidas.
4. Mayores garantías de mercado a la producción de hortalizas orgánicas.
5. Establecer compromisos con el agricultor para el análisis y la difusión permanente de la actual legislación ambiental.
6. Crear y difundir normas que restrinjan y penalicen el uso indiscriminado de pesticidas sustentadas técnica y científicamente.

Estrategias pedagógicas que podrían coadyuvar al logro de los objetivos de esta investigación.

- Total apoyo a programas educativos de educación no formal.
- Reconocimiento hacia el conocimiento empírico con el propósito de vincularlo con el conocimiento científico.
- Establecer grupos de trabajo en función de sus actitudes y habilidades.
- Lograr una mayor participación por parte de los sujetos considerados como estratégicos.
- Tomar en consideración elementos de carácter teórico y psicológico que ayuden en el proceso de lograr que los productores o agricultores alcancen otros niveles de conocimiento y razonamiento (zonas de desarrollo próximo).

- ❑ Homogenización del lenguaje del sujeto pedagógico (educación ambiental) que facilite la comunicación en este caso en particular con los horticultores de la zona.
- ❑ Incidir como educador ambiental en la integración familiar que favorezca un mayor intercambio de saberes y conocimientos.

Estrategias didácticas.

- ❑ Realizar visitas guiadas con la finalidad de afianzar los nuevos conocimientos.
- ❑ Utilizar Videos para presentar diferentes puntos de vista, para después discutir sobre que es lo más adecuado.
- ❑ Invitar al los Ejidatarios ha realizar una visita a la presidencia municipal para exponer la problemática de la zona.
- ❑ Aplicar los nuevos conocimientos en una parcela demostrativa, la cual será evaluada constantemente por los mismos ejidatarios .

Estrategias de difusión.

Difusión de información sobre las consecuencias ambientales y de salud por el uso de los pesticidas.

- ❑ Diseñar una serie de tripticos informativos acerca de cómo controlar las plagas y enfermedades en los cultivos.
- ❑ Exponer carteles en los cuales se explique cuales son las mejores maneras de aplicar los pesticidas en los cultivos.
- ❑ Realizar una demostración del equipo de protección personal que deben utilizar cuando hagan aplicaciones de pesticidas.
- ❑ Realizar un taller en el que se pueda enseñar a los horticultores como realizar los cálculos para la formulación de las dosis exactas de pesticidas que emplearan en la protección de sus hortalizas.

- ❑ Diseñar un calendario de rotación de cultivos hortícolas para la zona de estudio.
- ❑ Empezar una campaña en los medios de comunicación
- ❑ Buscar el apoyo de empresas productoras de semillas, para establecer parcelas demostrativas con diferentes cultivos hortícolas.

Propuesta de un curso – taller para el manejo de pesticidas en el ejido Santa Anita del municipio de Tlaquepaque Jalisco México.

Contenidos:

Dirigido a: Productores hortícolas.

Dirigido por: Ingenieros agrónomos y/o personal capacitado para ello.

Fecha de inicio: Propuesta por la Asamblea del Comisariado Ejidal.

Dependencia: Universidad de Guadalajara, Colegio de Ingenieros Agrónomos del Estado de Jalisco, Comisariado Ejidal de Santa Anita Municipio de Tlaquepaque Jalisco.

1. Ciclo de uso de pesticidas en hortalizas.
2. Manejo de pesticidas en hortalizas (medidas preventivas).
3. Problemas de contaminación ambiental generados por el uso irracional de los pesticidas aplicados en los cultivos hortícolas.
4. Manejo y disposición de empaques de pesticidas de acuerdo a las normas ambientales.
5. Alternativas para el combate de plagas y enfermedades de los cultivos hortícolas.

Los objetivos que se buscan con este programa educativo son los siguientes:

- Modificar actitudes que afectan al medio ambiente en la zona de estudio, como son:

Quemar los esquilmos de cultivos anteriores.

Tirar en cualquier lugar los empaque de pesticidas.

Lavar el equipo de aplicación en arroyos.

- Establecer un vínculo entre el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) y el Consejo del Comisariado Ejidal del Ejido Santa Anita municipio de Tlaquepaque Jalisco, con la finalidad de que sus pasantes de Licenciatura apoyen los diferentes puntos planteados en esta propuesta educativa.

Como estrategias de aprendizaje se considerarán los siguientes puntos:

Incorporar:

1. Ideas o propuestas de cambio planteadas por los horticultores del ejido.
2. Identificar todos aquellos conceptos que los productores y los Agrónomos no entienden o comprenden debido a una diferencia del lenguaje que se maneja, la mejor manera sería el realizar un diccionario de estos términos.
3. Utilizar un lenguaje acorde al nivel educativo de los horticultores.
4. Tratar de romper, cambiar o adaptar aquellas ideas y/o concepciones tradicionalistas que no estén acorde con la protección del medio ambiente.
5. Utilizar de ser posible ejemplos reales, ya sea en fotografías, videos o visitas de campo

No utilizar el equipo de protección.

Aplicar pesticidas inadecuados para ciertos cultivos.

Para lograr lo anteriormente expuesto resultara de suma importancia el manejar adecuadamente las técnicas o labores culturales que a continuación se mencionan:

Preparación del suelo { Barbecho
Rastreo

□

Siembra {
 Elección del cultivo
 Compra de la semilla

□

Fertilización {
 Elección del fertilizante
 Formula de fertilización
 Forma de aplicación {
 Foliar
 Al suelo
 Fecha de aplicación

□

Protección de cultivos

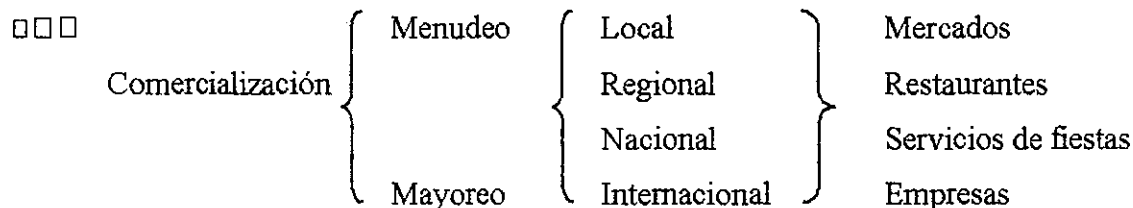
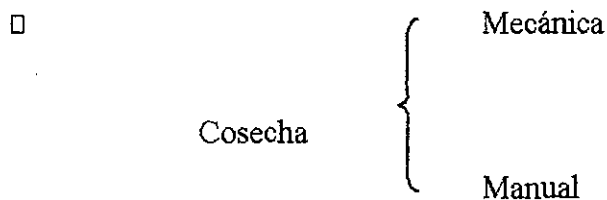
Equipo de protección {
 □□ Elección del equipo
 de protección Personal.
 Como, cuando y donde
 Se utiliza este equipo.

□
 Elección de herbicidas {
 Aplicación de herbicidas.
 Realizar escardas.

Elección de insecticidas {
 □ *Foliales*
Contacto
 Estomacales, etcétera.

Elección de Fungicidas.

Elección de nematocidas.



Otro punto importante para lograr que este programa educativo se mantenga en constante progreso, será necesario que las personas (Agrónomos, Tec. Agrícolas) encargadas de realizar las pláticas o talleres, tengan la capacidad de manejar diferentes técnicas didácticas, con la finalidad de hacer cada vez más atractivas las asesorías técnicas, hay que recordar que el nivel escolar es bajo, por lo que resultaran más adecuadas aquellas técnicas en las cuales se pueda manejar con las manos el material didáctico, por ejemplo: Si se esta tratando el tema de mantenimiento a las aspersoras, resultara conveniente el efectuar físicamente dicho mantenimiento al equipo.

Otra serie de actividades que se pueden implementar y que pueden resultar bastante clarificadoras e innovadoras para los horticultores, seria el realizar visitas guiadas a invernaderos o a las empresas dedicadas a la producción de semillas de hortalizas en donde puedan observar directamente las diferentes parcelas demostrativas que ahí se manejan, que puedan preguntar el nivel de precios de las hortalizas en los diferentes países, y que tipo de características se exigen a estas, la exposición de videos también puede coadyuvar a que el cambio gradual de los sistemas tradicionales a los sistemas agroindustriales se pueda cimentar más fácilmente.

Hay que recordar que el conocimiento transmitido de generación en generación en la mayoría de las ocasiones resulta ser el más eficaz y por lo tanto será de suma importancia el poder manejarlo o adecuarlo de tal manera que pueda ser utilizado de una manera más racional, técnica o científica.

Tomando como punto de partida el cognositivismo y el constructivismo, se deberá de diseñar toda una serie de estrategias o mediaciones para ayudar a alcanzar las zonas de desarrollo próximo (ZDP), estas zonas no es otra cosa que los diferentes niveles de educación, comprensión, o de habilidades a los que se quiera llevar a los productores hortícolas.

TEMATICA QUE DEBERÁ EXPONERSE EN LAS PLATICAS.

SESION No. 1 USO DE PESTICIDAS

Selección y compra de pesticidas.
Transporte y almacenamiento de pesticidas.
Identificar a los pesticidas por los tipos de protección.
Periodo de vida útil de los plaguicidas.

SESIÓN No. 2 MANEJO DE PLAGUICIDAS.

Dosis correctas de pesticidas.
Mezclas de pesticidas y compatibilidad.
Técnicas de aplicación
Calibración del equipo de asperción.
Aplicación de pesticidas.
Elección del equipo de protección.
Acciones seguras e inseguras

SESIÓN No. 3 CONTAMINACIÓN POR PESTICIDAS

EN EL HOMBRE.

Ingestión de pesticidas.
Inhalación de pesticidas.
Contacto de los pesticidas con la piel.
Contacto de los pesticidas con los ojos.
Consumo de alimentos contaminados
Contaminación de arroyos y ríos
Contaminación del aire.
Contaminación del suelo
Contaminación de alimentos

SESIÓN No.4

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Manejo de sustancias peligrosas.

Manejo de recipientes o envases de plástico con sustancias peligrosas.

Manejo de envases o recipientes de vidrio con sustancias peligrosas.

Evitar derrames de sustancias al agua o suelo.

Recolección de envases con el programa de INCA rural

SESIÓN No.5

COMBATE DE PLAGAS.

Se dará a conocer los diferentes tipos de control de plagas.

- - Control cultural
 - Barbecho
 - Rastreo
 - Arar
 - Rotación de cultivos
 - Cultivos trampa.
 - Control físico.
 - Temperatura
 - Radiaciones (atómica)
 - Colocar trampas.
 - Control químico
 - Uso de pesticidas
 - Atrayentes (feromonas)
 - Vinagre
 - Floruro de amonio
 - Carbonato de amonio
 - Repelentes (humanos y animales)
 - Hormonas juveniles (interfieren su crecimiento)
 - Ecdisona interfiere con la muda del caparazón
 - Control biológico.
 - Uso de organismos parásitos
 - Uso de virus
 - Bacillus Thuringensis
 - Poliedrosis nuclear
 - Granulosis (lepidopteros)
 - Cuarentenas
 - Control legal.
 - Confiscar Cosechas contaminadas
 - Quema de cultivos infestados
- Atraen a la mosca de la fruta.
 - Catarinitas
 - Crisopas
 - Avispas
 - Escarabajos
 - Libelulas
 - Arañas

BIBLIOGRAFIA

1. Lopez portillo y Ramos, 1982, " *El medio ambiente en México: Temas, problemas y alternativas*", edit. Fondo de Cultura Económica, p.p.211.
2. Bifani Paolo, 1996, " *Medio ambiente y desarrollo*", antología de la Maestría en educación ambiental de la Universidad de Guadalajara.
3. Maya A.A., 1995, *La fragilidad de la cultura*, Instituto de estudios ambientales (IDEA), edit. Universidad Nacional, 1º edición, Colombia, p.p.9 a 125.
4. Cremlym R., 1990, *Plaguicidas modernos y su acción bioquímica*, edit. Limusa – Noriega, p.p. 15 a 134.
5. Gunther F.A., 1992, *Insecticidas modernos y la producción mundial de alimentos*, Estación experimental de cítricos de la Universidad en Riverside California, edit. S.E.C.S.A., p.p.58 a 67.
6. Restrepo I., 1992, *Los plaguicidas en México*, edit. Comisión Nacional de Derechos Humanos, 2º edición, México, p.p.49 a 71.
7. Malaret L., 1979, *Control seguro de plagas " Una guía de acción para la ONG"*, centro de enlace para el medio ambiente, Nairobi Kenya, p.p. 45 a 68.
8. Hansen M., 1986, *Salida del círculo vicioso de los plaguicidas: alternativas a los plaguicidas en los países en vías de desarrollo "un informe preliminar"*, Unión de Consumidores, New York Estados Unidos, p.p. 34 a 40.
9. Tyler M. G.Jr, 1994, *Ecología y medio ambiente*, edit. Grupo editorial Iberoamericana S.A. de C.V., p.p. 84.
10. Albert L.,1990, *Los plaguicidas y la salud*, edit. Centro de ecodesarrollo, México, p.p. 55 a 71.
11. Calva J.L., 1996, *Sustentabilidad y desarrollo ambiental, tomo II*, edit. Acción y desarrollo ecológico, A.C., SEMARNAP, PNUD, México, p.p. 45 a 70.
12. Matthews G.A., 1979, *Métodos para la aplicación de pesticidas*, edit. Compañía editorial continental S.A de C.V, México, p.p. 19 a 20.

13. Bull D., 1982, *Un problema creciente plaguicidas y los pobres del tercer mundo*
Oxfam, Oxford Estados Unidos.
14. Henaine de L.R., 1982, “ *Política ambiental en las relaciones internacionales*”, edit.
Fondo de cultura económica, México, p.p. 398 a 399.
15. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, 199_, 1 ° edición,
edit. Porrúa S.A., México,
16. *Ley General de Sanidad Vegetal*, 1° edición, edit. Ediciones Delma, México.
17. *Ley General de Salud*, 1997, tomo I y II, edit. Porrúa, 14° edición, México.
18. Restrepo I., 1992, “ *estudio realizado en el vale del yaqui, Sonora México*, publicado
en el Periódico El Nacional, No. 10, 29 de Mayo de 1992.
19. Artículo del periódico “ *EL INFORMADOR*”, 9 de Febrero de 1996, Guadalajara
Jalisco , México.
20. Oficina Internacional del Trabajo, 1993, *Guía sobre seguridad y salud en el uso de
productos agroquímicos*, edit. Alfaomega, p.p. 55 a 60, México y Colombia.
21. Canales de F. H.,1991, “ *Metodología de la Investigación*”, edit. Organización
Panamericana de la Salud, Limusa, México, p.p.138 – 139.
22. Pineda E.B.,1994,*Metodologia de la investigación, manual para el desarrollo del
personal de salud*, 2° edición, Organización Panamericana de la Salud,
Organización Mundial de la Salud,Washington D.C, Estados Unidos, p.p.79 a 147.
23. Hernández S.,1998, *Metodología de la Investigación en ciencias sociales*, edit.
Trillas, México, p.p.203 a 211.
24. Diaz B.F., 1989, *Aprendizaje significativo y organizadores anticipados, programa de
publicaciones de material didáctico*, Facultad de Psicología U.N.A.M., México.
25. Coll C.,1995, *Constructivismo e interacción educativa ¿cómo enseñar lo que se ha de
construir?* Ponencia presentada en el congreso internacional de Psicología y
educación, en: *Corrientes pedagógicas contemporaneas (antología)*, p.p. 9 a 24.
26. Guzmán J., 1993, *Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas* U.N.A.M.,
CONALTE, México.
27. Bruner J. Y Oslo D., 1973, *Perspectivas No.3, Vol No.1*, UNESCO, Madrid
España, p.p.24 a 30.

- 28. González P.O., *El planeamiento curricular en la enseñanza superior*, Dpto de pedagogía y psicología, centro de estudios para el perfeccionamiento de la educación superior de la Universidad de la Habana, edit. La Habana, Cuba.**
- 29. Hernández G.S.C., 1997, "*Modelos para la instrucción*" Centro de educación continua y abierta y a Jalisco México. distancia de Guadalajara,**

ANEXOS

ENCUESTADOR _____ ENCUESTA

No. _____

1.-Cuales son las hortalizas que cultiva?

| | | | |
|--------------|--------------|---------------|------------|
| Lechuga () | Perejil () | Elote () | Otra _____ |
| Col () | Cilantro () | Ejotes () | _____ |
| Coliflor () | Cebolla () | Chile () | _____ |
| Rábanos () | Tomate () | Espinacas () | |

2.-¿Mencione que tipo de insecticida utiliza?

SISTEMICO DE CONTACTO FOLIAR AL SUELO GAS

3.-¿Qué insecticida utiliza 3 ó 4 días antes de cosechar, (pedir nombres)?

4.-¿Cuántos días deja pasar entre cada fumigación, por cultivo?

| | | |
|--------------|--------------|---------------|
| Lechuga () | Perejil () | Elote () |
| Col () | Cilantro () | Ejotes () |
| Coliflor () | Cebolla () | Chile () |
| Rábanos () | Tomate () | Espinacas () |

5.-¿ Después de fumigar, cuantos días dejan pasar para poder cosechar?

| | | |
|--------------|--------------|---------------|
| Lechuga () | Perejil () | Elote () |
| Col () | Cilantro () | Ejotes () |
| Coliflor () | Cebolla () | Chile () |
| Rábanos () | Tomate () | Espinacas () |

6.- Como se protege al preparar las mezclas de insecticidas?

- (1) Overol (2) Botas (3) Guantes látex (4) Guantes cuero (5) Lentes
- (6) Mascarilla (7) Paliacate (8) Cubre boca (9) Gorro cabeza
- (10) Ninguna (11) Otras

7.-¿ Quien es la persona que usualmente prepara las mezclas de insecticidas?

- 1) Ing. Agrónomo 2) Tec. Agrícola 3) Personal tienda 4) El horticultor
- 5) Otra persona.

8.-¿Qué grado escolar tiene la persona que prepara las mezclas de insecticidas?

- 1) Años cursados 2) No se 3) No contesto

9.-¿ Cómo prepara la mezclas de insecticidas?

- 1) Usa vaso graduado 2) Usa jeringa 3) Usa todo el envase
4) A chorros 5) Usa las tapas 6) No se 7) No contesto

10.-¿Qué tipo de protección utiliza cuando fumiga?

- (1) Overol (2) Botas (3) Guantes látex (4) Guantes cuero (5) Lentes
(6) Mascarilla (7) Paliacate (8) Cubre boca (9) Gorro cabeza
(10) Ninguna (11) Otras _____ (12) Todas las anteriores

11.-¿ Qué equipo utiliza para aplicar los insecticidas?

- 1) Mochila 2) Moto bomba 3) Manualmente 4) Avión 5) Tractor
6) No se 7) No contesto

12.-¿ Fumigan todos los cultivos el mismo día?

- 1) Si 2) No 3) Por partes 4) No se 5) No contesto

13.-¿ A qué hora acostumbran fumigar sus cultivos? Hora _____

14.-¿ En qué lugar guardan los insecticidas?

- 1) En su casa 2) Bodega 3) Tejaban 4) En su parcela
5) No se 6) No contesto

15.-¿ Cuales insecticidas utiliza actualmente en la protección de sus cultivos?

16.-¿Alguna parte de su cuerpo ha tenido contacto directo con los insecticidas?

- 1) Manos 2) Pies 3) Cara 4) Brazos 5) Piernas 6) Ojos
7) Espalda 8) Inhalado 9) todas las anteriores 10) Nunca 11) No contesto

17.-¿ Ha recibido asesoría técnica acerca del uso y aplicación de los insecticidas que aplica?

- 1) Si 2) No 3) No sabe 4) No contesto

18.-¿Sabe como preparar las dosis exactas de insecticidas que necesita para fumigar sus cultivos?

- 1) Si 2) No 3) No contesto

19.-¿Conoce el código de seguridad que se maneja en los envases de insecticidas?

- 1) Si 2) No 3) No contesto

20.-¿Sabe la diferencia entre el color verde y el color amarillo que se encuentra en la parte baja de los envases de insecticidas?

- 1) Verde ligeramente tóxico 2) Amarillo Extremadamente tóxico 3) No sabe

21.-¿Qué persona le recomendó los insecticidas que aplica actualmente?

- 1) Ing. Agrónomo 2) Tec. Agrícola 3) Personal tienda 4) El horticultor
5) Otra persona 6) No contesto

22.-¿En que lugar compra los insecticidas que aplica actualmente?

- 1) Tienda agrícola 2) Veterinario 3) Tienda de abarrotes 4) Ferreteria
5) Otra _____

23.-¿Utiliza el mismo insecticida para todos los cultivos?

- 1) Si 2) No 3) No sabe 4) No Contesto

24.-¿Cómo se desase de los envases de los insecticidas?

- 1) Los tira 2) Los quema 3) Los entierra 4) Los recicla
5) No sabe 6) No contesto

25.-¿ Observar si hay envases de insecticidas tirados en la zona de cultivo?

- 1) Si 2) No Comentarios _____

26.-¿Consume usted las hortalizas que produce?

- 1) Si 2) No 3) No sabe 4) No contesto

27.-¿ Ha vendido hortalizas que hayan sido fumigadas en los últimos tres días?

- 1) Si 2) No 3) No sabe 4) No contesto

28.-¿ Cual es el destino de venta de sus productos hortícolas?

- 1) Mercado de abastos 2) Mercado Felipe ángeles 3) Mercado del pueblo
4) Otro mercado 5) Tianguis

29.-¿ Sabe que al utilizar insecticidas puede contaminar otras áreas ajenas a su cultivo?

- 1) Si 2) No 3) No sabe 4) No contesto

30.-¿ Sabe lo peligroso que puede ser la actividad de fumigar?

- 1) Intoxicación al personal que fumiga 2) Contaminar suelos
3) Contaminar aguas 4) Contaminar otros cultivos 5) Contaminar a personas

31.-¿Sabe como afecta el insecticida cuando lo respira?

- 1) Mareos 2) Vómitos 3) Dolor de cabeza 4) Estornudos
5) No sabe 6) No contesto Mencione síntomas _____

32.-¿Qué ha sentido cuando le cae el insecticida en la piel?

- 1) Ardor 2) Ampollas 3) Comezón 4) No sabe 5) No contesto

33.-¿ Sabe lo que puede pasar si se aplica insecticida cuando hay personas cerca de la zona de cultivo?

- 1) Se contaminan 2) Respiran el insecticida 3) Se enferman
4) Se desmayan 5) Se envenenan 6) Pueden morir

34.-¿Cuándo el personal fumiga, que puede pasar si se aplican inadecuadamente los insecticidas?

- 1) Se contaminan 2) Respiran el insecticida 3) Se enferman
4) Se desmayan 5) Se envenenan 6) Pueden morir

35.-¿ Qué puede pasarle a los cultivos si se aplican inadecuadamente los insecticidas?

- 1) Se contaminan 2) Pueden envenenar a alguien 3) Pueden morir
4) Pueden contaminar el suelo 5) Pueden contaminar otros cultivos
6) Se marchitan

36.-¿Ha recibido asesoría o información acerca del uso, manejo, aplicación y disposición de insecticidas y sus envases (botellas, frascos, botes, sobres)

37.-¿En que lugar le dieron asesoría técnica?

- 1) Parcela 2) su casa 3) Tienda Agrícola 4) Platica casa ejidal
5) otro _____

38.-¿ Se ha intoxicado con insecticidas?

- 1) Si 2) No 3) No sabe 4) No contesto

39.-¿ Cuándo se intoxicó requirió asistencia técnica?

- 1) Si 2) No 3) No sabe 4) No contesto

40.-¿ Utiliza algún producto químico que le hallan recomendado utilizando la palabra insecticida ecológico o biodegradable?

1) Si 2) No 3) No sabe 4) No contesto

Preguntar nombre del producto _____

41.-¿Cuál es la edad del productor hortícola; _____ años.

42.-¿Cuál es la edad de la persona que prepara las mezclas de insecticidas? _____ años

43.-¿Cuál es la edad de la persona que aplica los insecticidas? _____ años

44.-¿Le han vendido a usted insecticidas en botellas de refresco?

1) Si 2) No 3) No sabe 4) No contesto

45.-¿ Ha mandado usted a niños o menores de edad a comprar insecticidas?

1) Si 2) No 3) No sabe 4) No contesto

46.-¿ Ha sabido de personas que se hayan envenenado por tomar o comer insecticidas?

1) Si 2) No 3) No sabe 4) No contesto