

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES

MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PLANEACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE



**Condiciones inseguras por el uso de agroquímicos en las
empresas hortícolas del valle de Mexicali**

TESIS

Que para el obtener el grado de

Maestro en Planeación y Desarrollo Sustentable

PRESENTA:

MANUELA ROJO GONZALEZ

Directora de tesis:

Dra. Judith Ley García

Mexicali, Baja California

Enero 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PLANEACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO, CON EL TEMA:
CONDICIONES INSEGURAS POR EL USO DE AGROQUÍMICOS EN LAS
EMPRESAS HORTÍCOLAS DEL VALLE DE MEXICALI

Directora de tesis:

Dra. Judith Ley García

Sinodales:

Dra. Elva Alicia Corona Zambrano

Dra. Luz María Ortega Villa

Mexicali, Baja California

Enero 2014

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Jehová por el tiempo regalado en mi vida y por iluminar el camino que me llevó a realizar mis estudios en esta institución a la que le debo primeramente la realización de esta investigación: la Universidad Autónoma de Baja California, especialmente a la Facultad de Arquitectura y Diseño y al Instituto de Investigaciones Sociales por la oportunidad de pertenecer a este programa; así mismo al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo económico brindado para la realización de la presente investigación.

En segundo lugar a mi tutora Dra. Judith Ley García, por su paciencia, entrega, dedicación y soporte; mediante los consejos y guía diarios que me han enseñado los primeros pasos de un investigación activa y productiva, para esclarecer un poco la obscuridad de conocimiento en el campo planteado en este trabajo.

A mis demás maestros por su apoyo, guía y asesoría en el transcurso de este viaje de dos años que culmina con la presente tesis: Dra. Rosa Imelda Rojas Caldelas, Dra. Elva Alicia Corona Zambrano, Dra. Lucy Ortega Villa, Dra. Guadalupe Ortega Villa, Dr. Osvaldo Ríos, Dr. Cesar Peña, Dra. Norma Fimbres, Dra. Fabiola Maribel Denegri, Maestra Oralia Villegas; muchas gracias por el soporte, los consejos, la guía oportuna y por todo lo aportado por cada uno de ustedes para la terminación de esta investigación.

A mis 27 entrevistados; personas de campo, francas, sinceras y transparentes; porque me brindaron la oportunidad de adquirir el conocimiento que llevan consigo y que sirvió de fuente del presente documento... ¡Gracias por todo el apoyo brindado!

Un agradecimiento muy especial a Juanita Ortega, amiga y bibliotecaria del Instituto de Investigaciones Sociales por su apoyo incondicional y sabios consejos. A mis condiscípulos y amigos: Nallely Márquez Peñuelas, Everth Salgado Calderón, Lilian Denisse García, Benjamín Tascón y Alonso Haros, por compartir momentos especiales que quedarán grabados como parte de este escalafón en mi vida.

DEDICATORIA

A mi madre, Lucia González García, quien aunque no lo sepa, siempre ha sido mi ejemplo de lucha, amor y dedicación... Gracias a ti, soy el ser humano que he logrado ser hasta el día de hoy...

Muy especialmente agradezco a mi familia: a mi querido esposo Armando López Arnold por su apoyo, amor, comprensión; y a mis tres grandes amores: Anell, Melanie y Joshua, ya que sin su apoyo y motivación esto no hubiera sido posible, es por ustedes que se hace el esfuerzo de sobresalir...

INDICE

	PAG.
Introducción	9
1. Teoría y conceptos clave de la investigación	15
1.1 El concepto de riesgo químico	15
1.2 Los agroquímicos como peligro	15
1.3 Vulnerabilidad a los agroquímicos	18
1.4 Percepción del riesgo	20
2. La gestión de los agroquímicos	
2.1 Normatividad internacional	22
2.1.1 Instrumentos normativos internacionales con consecuencias operativas directas en el manejo de plaguicidas	22
2.1.2 Instrumentos normativos internacionales que proporcionan un contexto de política general sobre el manejo de plaguicidas	24
2.2 Normatividad nacional	28
2.2.1 Dependencias que regulan el uso y manejo de los agroquímicos y algunas normas vigentes en el país	29
2.2.2 Dependencias que participan en la regulación, manejo y control de las aplicaciones en Baja California	29
2.2.3 Buenas Prácticas Agrícolas en México	31
3. Marco metodológico de la investigación	38
3.1 Tipo y diseño de la investigación	38

3.1.1 La investigación cualitativa	38
3.2 Integración de la población y selección de la muestra	39
3.3 Operacionalización del las variables	42
3.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	44
 4. Resultados y discusión	
Análisis de casos	
4.1 Caso A	45
4.1.1 Características de la empresa	45
4.1.2 Capacitación sobre agroquímicos (adquisición de conocimiento)	46
4.1.3 Conocimiento y percepción del peligro	48
4.1.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa	51
4.2 Caso B	55
4.2.1 Características de la empresa	55
4.2.2 Capacitación sobre agroquímicos (adquisición de conocimiento)	56
4.2.3 Conocimiento y percepción del peligro	58
4.2.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa	60
4.3 Caso C	
4.3.1 Características de la empresa	62
4.3.2 Capacitación sobre agroquímicos (adquisición de conocimiento)	63
4.3.3 Conocimiento y percepción del peligro	64

4.3.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa	66
4.4 Caso D	68
4.4.1 Características de la empresa	68
4.4.2 Capacitación sobre agroquímicos (adquisición de conocimiento)	69
4.4.3 Conocimiento y percepción del peligro	70
4.4.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa	71
4.5 Caso E	74
4.5.1 Características de la empresa	74
4.5.2 Capacitación sobre agroquímicos (adquisición de conocimiento)	75
4.5.3 Conocimiento y percepción del peligro	76
4.5.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa	77
4.6 Caso F	78
4.6.1 Características de la empresa	78
4.6.2 Capacitación sobre agroquímicos (adquisición de conocimiento)	79
4.6.3 Conocimiento y percepción del peligro	80
4.6.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa	82
4.7 Caso G	83

4.7.1 Características de la empresa	83
4.7.2 Capacitación sobre agroquímicos (adquisición de conocimiento)	84
4.7.3 Conocimiento y percepción del peligro	85
4.7.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa.	86
4.7.5 Resumen de resultados	89
Conclusiones	98
Bibliografía	101
Anexos	108

INTRODUCCIÓN

Ante la creciente demanda de alimentos a nivel mundial, la globalización ha facilitado el acceso de productores agrícolas locales a mercados internacionales, quienes han transitado de un modo de producción tradicional hacia una agricultura industrial, más intensiva que requiere mayor producción en el menor tiempo y espacio posible. Esta intensificación o “revolución verde” es posible mediante el uso de una mayor cantidad y diversidad de agroquímicos, los cuales se utilizan para el mantenimiento y la conservación del cultivo, desde la preparación de la tierra y la siembra hasta la cosecha y el almacenamiento.

Sin embargo, así como el uso de los agroquímicos contribuye en la satisfacción de la demanda alimentaria mundial y el crecimiento económico local, también tiene efectos nocivos. De acuerdo con la FAO (2006) la mayoría de los agroquímicos son sustancias peligrosas para la salud humana y el medio ambiente, por lo que en torno a su manejo, uso y desecho, se han propuesto medidas de control internacional, entre las que destacan convenios como el Control Internacional para la distribución y utilización de plaguicidas (2002), el Programa 21 del Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas (PNUMA, 2006), entre otros, que proporcionan esquemas de gestión para prevenir, mitigar y reducir los daños por el uso de estas sustancias. De donde se derivan normas que establecen una serie de condiciones de trabajo, equipamiento y acciones para controlar el peligro y la exposición de éste, así como la prohibición del uso de ciertas sustancias de alta peligrosidad.

Sin embargo, en México, la herencia de la revolución verde, ha provocado el uso indiscriminado de agroquímicos lo que se ve favorecido por la falta de un efectivo sistema de control y monitoreo sanitario (Saldaña y Bentazos, 2006). Además, si bien es cierto que se han firmado tratados internacionales, la normatividad no ha surtido efecto pleno en los campos mexicanos, donde según SAGARPA (2010), sólo se controlan los agroquímicos utilizados en los cultivos de exportación para cumplir con requerimientos internacionales de inocuidad alimentaria.

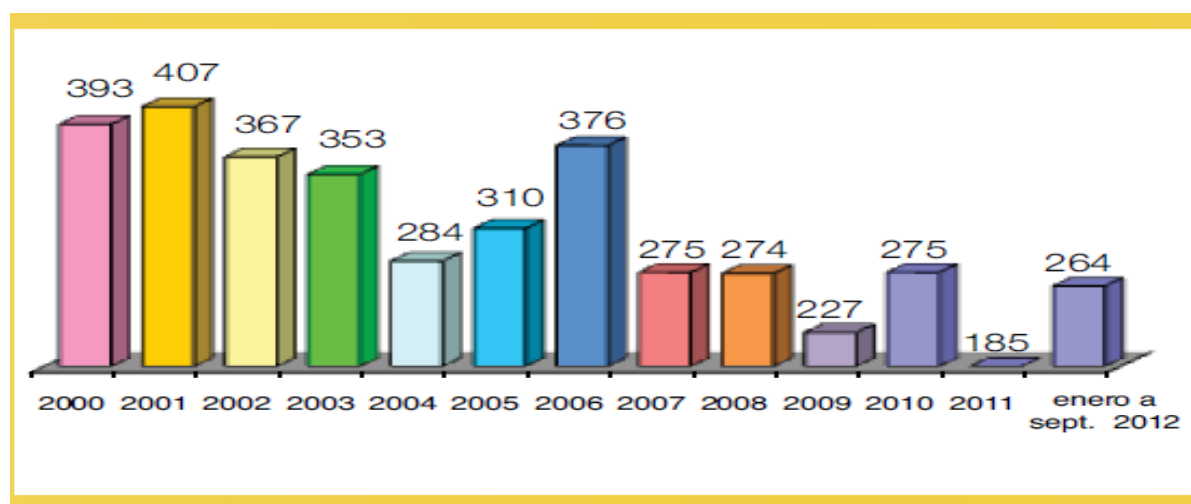
Por su parte, la producción agrícola destinada al mercado nacional, no sólo no cumple con los requerimientos de inocuidad, sino que difícilmente puede hacerlo, pues según Saldaña y Bentazos (2006), los pequeños productores agrícolas - que son mayoría en el campo mexicano-, utilizan cada vez más agroquímicos para obtener grandes volúmenes de cosechas y poder

competir con las grandes empresas, sin considerar que esta práctica pone en riesgo la sustentabilidad del sistema agrícola mexicano, afectando principalmente la salud de las comunidades rurales y su entorno (suelo, agua, aire, ecosistemas, poblaciones cercanas y generaciones futuras).

Aunado a lo anterior, Pérez, Alvarado, Castillo, González y Quintanilla (2012) reportan que las comunidades agrícolas en México, utilizan agroquímicos de categorías extrema y altamente tóxicos (algunos de ellos restringidos o prohibidos), y lo hacen con escasas o nulas medidas de protección personal y de seguridad durante la aplicación de éstos, lo que favorece la exposición de los trabajadores del campo y sus familias.

De acuerdo con el Servicio de Información Toxicológica (SINTOX) en México, se han presentado anualmente diversos casos de intoxicaciones por el uso de agroquímicos y éstos van decreciendo (ver figura 1). Sin embargo, como aclara SINTOX, esta gráfica muestra sólo los casos donde se comprobó la fuente de intoxicación, por lo que no contabiliza los casos donde el tipo de agroquímico no se identificó y los casos que no fueron reportados directamente a este servicio.

Figura 1. Reporte anual de intoxicaciones del año 2000 a septiembre de 2012.



Fuente: Tomado de SINTOX (2012).

El valle de Mexicali

En el proceso de industrialización agrícola en México, destacan algunos valles agrícolas del noroeste, entre ellos el valle de Mexicali, cuya localización fronteriza le da ventaja competitiva en la importación de sus insumos y la exportación de sus productos. Como mencionan Acosta, Lugo y Avendaño (2005), este valle cuenta con 25 ventajas competitivas entre las que se encuentran la mano de obra barata, la cercanía con el mercado estadounidense, la adopción de tecnología de punta, el uso de insumos de alta calidad, la disposición de agua, la orientación agrícola del valle, la permanente cosecha de algunos cultivos en todo el año, el cumplimiento de altos estándares de calidad y sanidad, entre otras, lo que les ha permitido a los agricultores de dicho valle, la permanencia por más de 30 años en el mercado internacional.

En el valle de Mexicali se practica la agricultura de riego, donde la abundancia de agua y más de 200 mil hectáreas de tierras fértiles, permiten la producción de cultivos para exportación y consumo regional como: trigo, cebada, algodón, alfalfa, avena, ajonjolí, cártamo, sorgo forrajero, *rye grass*, maíz, elote, vid, nopal, frijol y hortalizas (Gobierno del Estado, 2013).

Con respecto a este último cultivo, el valle se ha consolidado como una de las más importantes regiones productivas de Baja California (SAGARPA, 2010), donde las condiciones naturales de la región, la inclusión de técnicas y tecnologías de punta, pero sobre todo la disponibilidad de mano de obra barata, lo hacen atractivo a la inversión extranjera en horticultura dirigida a mercados asiáticos, estadounidenses y europeos (Guillen y Negrete, 2002; SEDECO, 2009), consecuentemente el valor de la producción en las hortalizas, se incrementó de 33 % a 66 % del total del estado en el periodo del 2003 al 2010 (SAGARPA, 2010).

La producción de hortalizas, abarca los siguientes cultivos: chile, cebolla, col, rabanito, cilantro, lechuga, brócoli, betabel, coliflor, jitomate, tomatillo, pepino, calabaza, quelite y espárrago (Gobierno del Estado, 2013) y a diferencia de otros cultivos, se lleva a cabo de manera intensiva¹. El valor de la producción de acuerdo con SAGARPA en el año 2010 fue de 1, 584,924.86 pesos del trigo, mientras que el algodón obtuvo 691,576.97 pesos en un 15.7% de

¹ De las hectáreas susceptibles de cultivo 41% se destinan al trigo, 15.7% a algodón, 32.5% a forrajes y 7.4% a hortalizas (Agro, 2002).

hectáreas y las hortalizas produjeron 1, 112,211.82 pesos con el 7.4% de hectáreas cultivadas, lo que les da mayor relevancia por el rendimiento que éstas obtienen en relación a estos cultivos importantes de la región y donde se observa el resultado de la intensificación de los cultivos de hortalizas.

Sin embargo, la visión del valle de Mexicali como una fuente generadora de hortalizas para demanda mundial ha provocado, como en la mayoría de las regiones donde se ha tecnificado e intensificado la agricultura, un aumento en el consumo de agroquímicos en las últimas dos décadas, como lo mencionan Moreno y López (2005, p.142): “con el auge hortícola se multiplica la utilización de herbicidas y fungicidas, que no sólo se utilizan para atacar las enfermedades producidas por hongos o bacterias, sino además de manera preventiva”, y se siguen utilizando plaguicidas que se encuentran prohibidos, restringidos o eliminados en México y otros países (Valdez, García, Cobo y López, 2000; Moreno y López, 2005 y Nuño, 2007).

Una vez que estas sustancias son aplicadas por trabajadores agrícolas y compañías aerofumigadoras instaladas en el valle, se presenta el problema del manejo inadecuado de los contenedores vacíos. Al respecto Valdez y cols. (2000) señalan que en el valle existen más de 20 pistas aerofumigadoras que no cuentan con confinamiento de residuos peligrosos y que lavan los contenedores de agroquímicos desechando los residuos en drenes y canales sin ningún tipo de control. Así mismo, es común observar que las familias rurales y urbanas tienen la práctica de lavarlos y utilizarlos como recipientes para el almacenamiento de agua o basura, desconociendo el peligro al que se exponen (Valdez y cols., 2000; Moreno y López, 2005).

Otros autores (Valdez y cols., 2000; Moreno y López, 2005; Arellano, Camarena, Von Glascoe y Daesleé, 2009), han identificado problemas adicionales relacionado con los agroquímicos como las condiciones precarias en las que viven y laboran las familias jornaleras (analfabetismo, desnutrición, carencia de servicios básicos, trabajo infantil), así como precauciones insuficientes, un conocimiento deficiente de los trabajadores sobre los químicos que aplican, la falta de equipo de protección personal y la no percepción del peligro al que se exponen. En parte por lo anterior, Valdez y Cols. (2000) señalan que el valle, una zona de alta incidencia en reacciones alérgicas,

donde anualmente se presentan alrededor de 50 casos de leucemia y Figueroa (2004) ha reportado casos de anencefalia.

Por lo anteriormente descrito surge la pregunta de la presente investigación ¿Cuáles son las condiciones inseguras ante el uso de agroquímicos que se presentan en las empresas hortícolas del valle de Mexicali?

El objetivo general de la presente investigación es identificar y tipificar las condiciones inseguras ante el uso de agroquímicos que se presentan en la producción de hortalizas en el valle de Mexicali.

Así mismo, como objetivos específicos se proponen:

- Identificar las condiciones y prácticas seguras que recomienda la normatividad mexicana para el uso de agroquímicos.
- Tipificar las condiciones de trabajo inseguras que se presentan en el uso y manejo de agroquímicos en el valle de Mexicali, además será importante;
- Identificar las prácticas inseguras que se efectúan en el uso y manejo de estos agroquímicos en dicho valle, e
- Indagar la percepción del peligro que tienen los trabajadores agrícolas ante la exposición a este peligro.

El presente estudio se realizó en el valle de Mexicali, donde fue seleccionado un grupo de productores de hortalizas, después de una depuración de diversas bases de datos obtenidas de dependencias gubernamentales. Se tomaron aquellos productores hortícolas que accedieron a participar en el estudio. Las herramientas utilizadas fueron la entrevista semiestructurada y la observación a campo abierto.

Este documento está estructurado en cuatro apartados principales: el primero presenta los conceptos clave de la investigación y una breve descripción del lugar de estudio; el segundo el

marco normativo y la gestión de los agroquímicos, en el tercero se aborda la metodología utilizada y finalmente en el cuarto apartado, se analizan las condiciones de inseguras que se realizan ante el uso y manejo de agroquímicos en la producción de hortalizas del valle de Mexicali. Adicionalmente se le incorporó un apartado de anexos que incluyeron cuadros estadísticos y los instrumentos utilizados para el levantamiento de la información.

CAPITULO 1. MARCO CONCEPTUAL: CONCEPTOS CLAVES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Riesgo químico

El concepto de riesgo que generalmente se utiliza, es la probabilidad de una pérdida o de un evento que produce un daño (UNISDR, 2009) y tiene un connotación cuantitativa que proporciona la tasa de ocurrencia de los eventos para identificar aquellos que debe ser mitigados o cuyas probabilidades deban ser reducidas. Sin embargo, este concepto no muestra los factores que lo producen y que convienen ser considerados dentro de cualquier estrategia de mitigación. Por lo que Escobar (2011), proporciona una noción más amplia al mencionar que riesgo es la probabilidad de que un sistema vulnerable experimente una pérdida debido a una amenaza en un espacio y durante un periodo de tiempo.

Es decir, son dos factores los que conforman el riesgo: el sistema vulnerable y la amenaza; los cuales se intersecan en un espacio y tiempo dado para generar una pérdida. Lo cual Calderón (2001) sintetiza en la siguiente relación:

$$\text{RIESGO} = \text{PELIGRO} \times \text{VULNERABILIDAD}$$

Por lo que al analizar el riesgo de un grupo humano se debe considerar, por un lado, las características de los peligros y, por otro, los elementos que hacen al grupo vulnerable. Estos conceptos serán revisados en los párrafos siguientes.

1.2 Los agroquímicos como peligro

De acuerdo con el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED) (2006, p.16), el peligro se define como “la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo de tiempo y en un sitio dado”, es decir, el peligro es aquello que tiene la capacidad de dañar a alguien, su peligrosidad tiene que ver con su intensidad y con la frecuencia con que se presenta en un sitio determinado.

Para la ONU (2009) el peligro, amenaza o agente perturbador, es cualquier fenómeno, sustancia, actividad humana o estado peligroso que puede ocasionar impactos a la salud e incluso la muerte de las personas, al igual que daños a sus bienes, la pérdida de medios de sustento y de servicios, así como trastornos sociales, económicos y daños ambientales.

Con respecto a las sustancias químicas peligrosas, Yarto, Ize y Gavilán (2003, p.58) señalan que: “son elementos, compuestos, mezclas, soluciones y sustancias, las cuales al ser liberadas al ambiente ocasionan peligros sustanciales a la salud pública y al ambiente”; y su capacidad de producir un daño está determinada por sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y biológico-infecciosas; y por la cantidad con que se manejan en los procesos productivos (NOM-050-ECOL-1993).

Según Rodríguez (1998) existen tres formas o rutas de ingreso de las sustancias en el organismo: por inhalación, ingesta y por contacto a través de la piel (dérmica). Pero para que esto suceda, es necesario que la persona se exponga a ella, por lo que según Cortinas (2000) es importante considerar las rutas de exposición ambiental ya que las sustancias, al ser liberadas, utilizan como medio de dispersión el agua, el aire y el suelo, y a través de ellas pueden entrar en contacto con las personas.

Una ruta de exposición adicional a las anteriores es por medio de los objetos, es decir, cuando se manejan sustancias peligrosas mediante herramientas, maquinaria, contenedores, equipo de protección, entre otros elementos, éstos se impregnan o quedan residuos peligrosos en ellos, y al ser utilizados por otros o trasladados hacia otros espacios, se convierten en un medio de transporte del peligro hacia otras zonas y personas. Como menciona Ley (2002, p.6): ciertas sustancias desde su origen son peligrosas y conforme entran en contacto con otros objetos en diversos procesos, les van transmitiendo su peligrosidad [...] por lo que ésta, “es comparable a una especie de enfermedad que se va contagiando y multiplicando por situaciones de contacto, donde las actividades, finalmente resultan también peligrosas”.

Por lo que, de acuerdo con Rodríguez (1998), las personas pueden estar expuestas de manera 1) involuntaria, cuando ocurre en el ambiente abierto, 2) voluntaria, cuando el individuo emplea

drogas o agentes terapéuticos y 3) ocupacional, en el ambiente de trabajo. Aunque habría que aclarar que esta última puede ser involuntaria cuando el trabajador desconoce sobre su exposición al peligro.

Los agroquímicos son sustancias que se utilizan en la agricultura para proporcionar nutrientes (fertilizantes) y para combatir plagas y enfermedades propias de los cultivos (plaguicidas) (Moses, 1992; SAGARPA, 2010, entre otros). Los plaguicidas se clasifican en: insecticidas, herbicidas, fungicidas, acaricidas y raticidas, en función de las plagas a las que suelen combatir (Ferrer, 2003). Como cualquier agente químico afectan la salud de las personas, pero a diferencia de otras sustancias, por la forma en que se utilizan la EPA (1999), considera cuatro rutas de ingreso al organismo: Por medio de los ojos, al aspirarlos, por medio de la piel y al ingerirlos.

De acuerdo con Moses (1992), en la agricultura hay tres momentos críticos en los que los trabajadores que realizan las fumigaciones (aplicadores) se exponen a los agroquímicos, estos son: al preparar la mezcla que se utilizará, cuando se vierte la mezcla a la aspersora (equipo de aplicación) o al equipo montado del tractor y durante la aplicación. La vía principal por la que éstos ingresan al organismo es la piel y los puntos de mayor absorción, en orden de importancia son: el escroto, las axilas, el canal de oído, la frente, detrás de los oídos, el cuero cabelludo, la parte de arriba de las manos, el abdomen, la planta de los pies, la palma de las manos y los antebrazos. La absorción aumenta si la piel está mojada, si el trabajador está sudando, si tiene ronchas, escoriaciones o llagas.

Sin embargo, durante la fumigación, no sólo los aplicadores tienen contacto con los químicos, ya que al momento de rociarlos en los campos agrícolas, mediante fumigaciones aéreas o manuales, son llevados por corrientes de aire y de acuerdo con Moses (1992, p.27) “sólo de un 5 a un 15 % de los agroquímicos que se aplican llegan al blanco al que fueron destinados”. Por lo que también pueden verse expuestos el resto de los trabajadores, como el personal que apoya el proceso de aplicación de agroquímicos (banderilleros, auxiliares de mezclas, etc.) y cualquier otra persona que se encuentre en los campos agrícolas o cerca de ellos.

Después de la fumigación, a través de los objetos contaminados pueden exponerse los mecánicos agrícolas, el personal de mantenimiento, las personas encargadas de riegos y cualquier otra persona que ingrese a los campos agrícolas recién fumigados. Pero también las familias de estos trabajadores, cuando estos objetos son trasladados a la vivienda, por lo que el alcance del químico es mayor.

De esta manera, los trabajadores agrícolas y sus familiares pueden presentar problemas de cefalea, náuseas, vómito, hipertensión, irritación de piel, ojos, vías respiratorias y tubo digestivo (Plenge, Sierra y Castillo, 2007), envenenamiento por consumo de grano tratado (Moses, 1992), intoxicación por consumo de agua o alimentos contaminados (Moreno y López, 2005; Arellano y Cols., 2009) o por la reutilización de envases que han contenido plaguicidas (Valdez y Cols., 2000), epidemias por exposición crónica (Moses, 1992) o accidental por contacto con ropa contaminada (Arellano y cols., 2009), enfermedades y envenenamiento de personas que viven en comunidades aledañas a los campos que han sido rociados (Ferrer, 2003); incluso existe la posibilidad de que se presenten problemas cancerígenos y mutagénicos.

1.3 Vulnerabilidad a los agroquímicos

El segundo concepto relacionado con el riesgo es la vulnerabilidad la cual es definida por Soldano (2009) como la capacidad de respuesta de la sociedad ante un daño o un evento potencialmente catastrófico. En cambio, Wilches-Chaux (1993) menciona que la vulnerabilidad se refiere a las características que le impiden a un determinado sistema humano adaptarse a un cambio en el medio ambiente, por lo que a diferencia de Soldano, Wilches-Chaux entiende la vulnerabilidad como una incapacidad sistémica de adaptación.

Por otro lado, Blaikie, Cannon, David y Wisner (1996, p.6), amplían esta concepción al definir la vulnerabilidad como: “las características de una persona o grupo de personas desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza”. Por lo que se asume que la capacidad o incapacidad para enfrentar las sustancias peligrosas, depende de las características individuales y colectivas.

Entre las características individuales, los estudios toxicológicos identifican la estatura, el peso, la edad, el sexo, la raza, las deficiencias nutricionales, enfermedades, entre otras (Cossío, Domínguez, Hernández, Morales, Van y Díaz-Barriga, 2011). Entre las características colectivas, se identifican, la carencia de recursos, la marginación, la falta de acceso a la educación, a los servicios y al equipamiento, así como a localizaciones inadecuadas, entre otras, que Wilches-Chaux (1993) denomina “vulnerabilidades” (social, educativa, natural, física, económica, política, técnica, ideológica, educativa, cultural, ecológica e institucional), mientras que Blaikie y cols. (1996) las identifican como condiciones inseguras.

Para Blaikie y cols. (1996) las condiciones inseguras son:

Las formas específicas en las cuales la vulnerabilidad de una población se expresa en el tiempo y espacio junto con una amenaza. Son ejemplos la población que tiene que vivir en lugares peligrosos, sin posibilidad de hacer construcciones seguras, que carece de protección efectiva por parte del Estado (por ejemplo, desde el punto de vista de códigos efectivos de construcción), que tiene que comprometerse en medios de vida arriesgados (como la pesca en el mar con botes pequeños o cazar en propiedad ajena o prostitución, con sus riesgos para la salud) o que tienen mínimos recursos de alimentos o beneficios que están propensos a rápida interrupción (1996, p.5).

En el ámbito agrícola se presentan diversas condiciones inseguras derivadas de la empresa y el trabajador, mismas que se clasifican en: 1) condiciones de trabajo, que son las situaciones o circunstancias peligrosas que derivan de los elementos que conforman el medio ambiente laboral y pueden hacer posible la ocurrencia de un accidente, enfermedad de trabajo o daño material (NOM-019-STPS-2004); y 2) prácticas inseguras, que se definen como las acciones o actividades que realiza o deja de hacer el trabajador ante la exposición a un peligro (Cifuentes, 2013) y que aumentan la probabilidad de daño.

Con respecto a las condiciones de trabajo y prácticas seguras en relación con los agentes químicos, éstas incluyen una serie de elementos a considerar para evitar la liberación incidental de sustancias y la exposición de los trabajadores, tales como la provisión y el uso de equipo de protección personal, de herramientas adecuadas de trabajo, la capacitación permanente, el almacenamiento adecuado de los químicos, prácticas de higiene, entre otras. Es decir, la

prevención abarca una serie de condiciones y prácticas que inician con el conocimiento y la percepción del riesgo en el manejo de los químicos.

1.4 Percepción del riesgo

La percepción del riesgo, como señala Slovic (1987) es la capacidad de detectar las condiciones nocivas y tiene que ver con la capacidad humana de captar tanto la peligrosidad como las rutas de exposición de un peligro. Esta percepción nace del aprendizaje de los peligros a partir de sus efectos nocivos, experimentados directa o indirectamente y puede llevar a acciones específicas de protección o prevención de daños o bien, a la aceptabilidad del riesgo. En este sentido, la “no percepción” del riesgo en el manejo de agroquímicos representa una condición insegura ante el potencial de daño que tienen estas sustancias.

Por su parte, la aceptabilidad del riesgo, de acuerdo con Slovic y Weber (2002), se debe a varios factores entre los que se encuentran: el control personal, la comprensión, el nivel del conocimiento, la familiaridad, la voluntariedad de la exposición, la equidad, los efectos sobre generaciones futuras, la distribución costo-beneficio y otros factores donde se encuentran englobados los intereses personales. Por ejemplo, son más aceptables los riesgos controlables por la persona, los que conoce, comprende y le resultan familiares, los que asume de manera voluntaria, los que representan un beneficio colectivo y tienen efectos inmediatos, que aquellos riesgos que la persona no puede controlar, desconoce, asume de manera involuntaria, de beneficios individuales y que tendrán efectos sobre generaciones futuras.

Así mismo, Douglas y Wildavsky (1982), partiendo de la teoría cultural, señalan que las creencias y valores compartidos por determinados grupos (sociales y culturales) influyen en la selección de lo que se considera o no como un riesgo, de tal manera que se preocupan especialmente de aquellos acontecimientos o aspectos que más pueden afectar o poner en peligro sus sistemas de creencias o valores, su manera de entender y de vivir las relaciones sociales. Desde esta perspectiva, cada grupo social selecciona (inadvertidamente) los riesgos que "quiere" temer con la finalidad de dar coherencia a su forma de vivir y a sus propios valores e ignora el resto de los posibles riesgos que sí pueden ser relevantes para otros grupos sociales. Por lo que aún cuando exista la percepción del riesgo por manejo de agroquímicos, esto no significa que el

riesgo será rechazado, incluso cuando la sustancia sea la más peligrosa, ya que pueden existir aspectos más importantes que la exposición directa, la enfermedad e incluso la muerte. De esta manera, la aceptabilidad del riesgo es también una condición insegura y se genera en el seno de la cultura.

En resumen, la aceptabilidad y la percepción del riesgo, como resultado del conjunto de valores, creencias u opiniones de los sujetos sobre su exposición a un peligro y su capacidad de resistirlo, influyen en las prácticas de seguridad de los trabajadores y en las condiciones de trabajo exigidas a las empresas, por lo que en conjunto, percepción, aceptabilidad, prácticas y condiciones de trabajo, son condiciones inseguras ante el peligro químico de las empresas agrícolas, pero también son expresiones de la vulnerabilidad de los sujetos rurales quienes encuentran en la actividad agrícola su medio de sustento.

Sin embargo, algunas de estas condiciones inseguras son producto de situaciones que pueden ser modificadas, tanto por los trabajadores como por los dueños de las empresas agrícolas, tales como el contar con infraestructura y equipamiento adecuado para el manejo de las sustancias peligrosas, por mencionar un ejemplo. Estas condiciones y prácticas están reguladas, expresadas y tienen obligatoriedad por parte de los dueños de las empresas, en compromiso con un marco jurídico internacional que se introduce a nivel nacional en cada país, de acuerdo a la legislación vigente en cada uno de ellos y serán descritos en el siguiente apartado.

CAPITULO 2. LA GESTIÓN DE LOS AGROQUÍMICOS

La gestión de los agroquímicos es un conjunto de directrices, estrategias y normatividad, encaminada a la reducción de riesgos de los agroquímicos, mediante el Código Internacional de Conducta para el manejo de plaguicidas y el Convenio de Rotterdam en lo relacionado a los plaguicidas (FAO, 2013). Se basa en los documentos expedidos por la FAO tales como el Manejo integrado de Plagas, la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria y la Reducción del riesgo de plaguicidas. Estos documentos, dieron origen a normatividades internacionales y nacionales que rigen en la actualidad el manejo de los agroquímicos en el mundo, por lo que se abordarán en apartados siguientes por ser las pautas que deben seguirse en el manejo, uso y desecho de estas sustancias.

2.1 Normatividad internacional

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), es el organismo internacional encargado de regular las normas mundiales para la distribución, manejo y utilización de plaguicidas en el mundo.

La FAO participa activamente con otras organizaciones internacionales, entre ellas la Organización Mundial de la Salud (OMS) para generar normatividad de regulación y control en el manejo de plaguicidas. Derivado de estas acciones surgen los instrumentos normativos internacionales, que abordan uno o más aspectos del ciclo vital de un plaguicida donde figuran los enumerados a continuación, aunque esta lista no es absoluta. Algunos de estos instrumentos tienen consecuencias operativas directas en la distribución y utilización de los plaguicidas, mientras que otros proporcionan un marco normativo más general. Entre ellos se encuentran:

2.1.1 Instrumentos normativos internacionales con consecuencias operativas directas en el manejo de plaguicidas

Codex Alimentarius, y más específicamente el Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas, que funciona desde 1966 (FAO, 2005).

El cual determina los principios para el análisis de riesgos aplicado a los residuos de plaguicidas en los alimentos, analizando los límites máximos permisibles para éstos, y procurando factores legítimos como la protección de la salud de los consumidores y la promoción de prácticas leales en el comercio alimentario; siempre con una asesoría científica que sea precisa para la adopción de decisiones en la gestión de estos riesgos.

Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (adoptado en 1987, entró en vigor en 1989), con sus enmiendas subsiguientes

Establece las medidas preventivas para controlar las emisiones mundiales de las sustancias que agotan la capa de ozono, entre ellas los agroquímicos, con el fin de eliminarlas, haciendo uso de los adelantos científicos y considerando la capacidad técnica y económica de cada país. Al firmar este protocolo México se compromete a controlar las emisiones de los plaguicidas que agotan la capa de ozono.

Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, adoptado en 1989, que entró en vigor en 1992

Tratado sobre la regulación de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y otros desechos, buscando responsabilidad e indemnización por daños resultantes de éstos, aplicando para ello el procedimiento del “consentimiento fundamentado previo” o procedimiento PIC (del inglés *Prior Informed Consent*), es decir, con el consentimiento del país hacia donde se va a exportar el desecho peligroso, de lo contrario se considera ilegal. Este protocolo es regulado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y se aplica a los desechos de los agroquímicos ya que una parte de éstos se encuentran en la lista de desechos peligrosos de este programa.

Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicado a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional, adoptado en 1998

Convenio establecido por la Unión Europea que regula las importaciones y las exportaciones de determinados productos químicos y plaguicidas peligrosos, se basa en el consentimiento fundamentado previo, lo que significa que cualquier producto químico especificado en éste sólo puede ser exportado con el consentimiento previo del importador. Además, establece disposiciones por las que se exige una información detallada sobre los productos que permita decidir la importación conociendo las propiedades y efectos de los mismos, sobre todo en la salud humana y el medio ambiente. Este convenio aplica a los productos químicos prohibidos o estrictamente regulados, así como a las preparaciones de plaguicidas extremadamente peligrosas.

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, adoptado en 2001

Convenio que utiliza el principio precautorio, cuyo objetivo es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes. En el artículo 3 menciona que la evaluación de nuevos plaguicidas con características de contaminantes orgánicos persistentes deberán evaluarse de acuerdo a los criterios siguientes: identificación del producto químico (incluyendo los nombres comerciales), persistencia, bioacumulación y efectos adversos descritos en este documento.

2.1.2. Instrumentos normativos internacionales que proporcionan un contexto de política general sobre manejo de plaguicidas

Convenio sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo, adoptado en 1990, que entró en vigor en 1993

Propuesto por la Organización Internacional del Trabajo, contiene directrices para el etiquetado, almacenamiento, distribución, aplicación y desecho de los productos químicos peligrosos. Su objetivo es la protección de los trabajadores contra los efectos nocivos de estos productos, contribuye también a la protección del público en general y del medio ambiente. En este convenio se hace la observación de que el acceso a la información sobre los productos químicos que se utilizan en el trabajo responde a una necesidad, es un derecho de los trabajadores y

considera que es esencial prevenir o reducir la incidencia de las enfermedades y accidentes causados por estas sustancias.

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, proclamada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992

Establece los principios básicos para el desarrollo sostenible, la conservación, protección y cuidado del medio ambiente, reconociendo que se tiene el derecho de aprovechar los recursos naturales para el bienestar de cada país, sin contaminarlo. Determina las directrices para disminuir la contaminación ocasionada por las actividades económicas e imputa indemnizaciones para los países que son afectados por la contaminación de otros países. Estas directrices son aplicables, en materia de productos químicos (plaguicidas).

Programa 21 - Programa de Acción Mundial para el desarrollo sostenible

Es un programa desarrollado por el PNUMA, que busca reducir los impactos ambientales de los residuos de los productos químicos utilizados en la mayoría de las actividades humanas. En la sección de los plaguicidas, el capítulo 14, promueve la agricultura sustentable, el uso racional e integrado éstos y en el capítulo 19, marca 6 directrices dentro del ámbito del Programa Internacional de Protección frente a los Productos Químicos (PIPPQ) para velar por la gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, incluyendo la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos, fué adoptado en 1992.

El código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas. Aprobado por el 123^o Periodo de sesiones del Consejo de la FAO en noviembre de 2002

Este código establece las normas regulatorias para estandarizar el uso y manejo de plaguicidas en el mundo, considerando el “ciclo de vida” de éstos y que existe una diversidad de partes que se encuentran implicadas en este manejo, buscando un manejo racional de los plaguicidas que se centra en la reducción del riesgo, la protección humana y ambiental, el apoyo al desarrollo de la agricultura sostenible mediante el uso eficaz de los plaguicidas y la aplicación de estrategias de

Manejo Integral de Plagas (MIP). México, al firmar este convenio, se compromete a regular la distribución y utilización de los plaguicidas en el país, mediante las herramientas descritas en este código entre las que se destacan las buenas prácticas agrícolas (BPA).

Manual Buenas Prácticas agrícolas. Guía para legislar y controlar el uso de plaguicidas en el mundo. Aprobado en Roma en 2005

Manual que establece las directrices para conseguir la inocuidad de los productos agrícolas, cuyo objetivo es la seguridad alimentaria, el cuidado de la salud humana y la reducción de la contaminación ambiental. La reducción del uso de agroquímicos tradicionales y el uso de sistemas amigables con el medio ambiente y plaguicidas orgánicos es punto importante de este manual como principio precautorio en el cuidado del medio ambiente.

Buenas Prácticas Agrícolas (FAO)

Elaborado por la FAO, con el fin de legislar y controlar el uso de plaguicidas en la agricultura en el mundo, este ha sido adaptado para cada situación particular en varios países. Es una guía que tiene como objetivo crear patrones para el manejo seguro de los agroquímicos con base en tres ejes principales que son: 1) la higiene e inocuidad alimentaria, 2) el medio ambiente y 3) la seguridad de las personas (ver figura 1), mismos que interactúan para lograr el manejo seguro de agroquímicos y la garantía de productos alimentarios inocuos.

Figura.1 Pilares de las Buenas prácticas Agrícolas.



Fuente: Tomado de FAO, 2007.

Estos tres pilares tienen el objetivo de producir alimentos sanos, no contaminados y de mayor calidad para mejorar la nutrición y alimentación, utilizando metodología de Higiene e inocuidad alimentaria (FAO, 2007). En el pilar de medio ambiente se enfatiza el no contaminar aguas y suelos; el manejo racional de agroquímicos y el cuidado de la biodiversidad y por último, en el pilar de la seguridad de las personas se busca mejorar las condiciones de los trabajadores y consumidores, el bienestar de la familia agrícola y la seguridad alimentaria (FAO,2007). Pero ¿Cómo se logra esto? ¿Cuáles son las guías o normas que llevan a lograr estos pilares? Estas preguntas se analizan en los párrafos siguientes.

Objetivos de la guía de buenas prácticas agrícolas para la aplicación

Las guías están orientadas hacia los productores, los encargados de campo y los aplicadores. Estas guías deben ser efectivas en una legislación local como información adicional, ya que pueden servir como una orientación, dado el caso de que no se cuente con una guía adecuada en el uso y manejo de plaguicidas establecida en un país, hasta que se encuentre una legislación apropiada (FAO, 2002).

Este manual abarca normas concernientes a temas como: a) el adiestramiento y capacitación de los operarios en la aplicación de plaguicidas, b) el uso correcto de los agroquímicos, c) el manejo de la exposición del operario y las personas en general, d) el proceso de toma de decisiones donde se analizan las opciones para el uso de los plaguicidas y la selección de productos; e) los aspectos de seguridad donde se incluyen la inspección de la salud del operario, el período de aplicación, el transporte y almacenamiento del producto, la manipulación del producto, el manejo de contenedores de productos químicos, los procedimientos en caso de accidentes y la protección personal; f) la aplicación que incluye puntos sobre lo que se debe de considerar antes de la aplicación tales como la selección del equipo de aspersión, la facilidad del servicio de este equipo, las medidas de seguridad, las condiciones meteorológicas, el uso del equipo de protección personal (EPP), las dosis que se utilizan, las recomendaciones para después de la aplicación, la limpieza o descontaminación del equipo y del EPP, el lavado de los tanques, el descarte del EPP, del equipo de aplicación y de los envases vacíos, la higiene y seguridad de los operarios, entre otros puntos y g) los registros, tanto de la salud del operario (a través de

exámenes médicos periódicos), las aspersiones del campo, las condiciones meteorológicas, los periodos de aplicación, los descartes del equipo, del EPP y de los envases vacíos (FAO, 2002).

2.2 Normatividad nacional

2.2.1 Dependencias que regulan el uso y manejo de los agroquímicos y algunas de las normas vigentes en el país

En México, es competencia de varias secretarías el manejo y control del uso de plaguicidas en los campos mexicanos. Por lo que se describirán a continuación para un mejor conocimiento de las funciones de cada una de ellas.

Las autoridades con competencia en el control de plaguicidas en México son: las secretarías de Hacienda y Crédito Público (SHCP); del Trabajo y Previsión Social (STPS); de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA); de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI); de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT); de Salud (SSA); de Comunicaciones y Transportes (SCT); y de Marina (SEMAR), así como la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST); las cuales se encargan de controlar al menos una de las fases del ciclo de vida de los plaguicidas (ver cuadro 1). Así mismo, son las que expiden toda la documentación requerida y certifican a los interesados en este rubro, para efectuar un control y manejo seguro de los agroquímicos en el país.

Cuadro 1. Fases del ciclo de vida de los plaguicidas, las dependencias responsables de su control y algunas de las normas establecidas para cada fase.

Fases del ciclo de vida de los plaguicidas	Dependencias responsables del control	Leyes y normas oficiales dictaminadas por dependencia para regulación
Importación y exportación	SAGARPA / SSA / SEMARNAT / SECOFI y SHCP	NOM-034-FITO-1995
Registro	SSA	NOM-045-SSA1-1993
Proceso y uso	SEMARNAT / SSA / SAGARPA y STPS	NOM-047-SSA1-1993
Almacenamiento	SSA / SCT y STPS	NOM-043-SSA1-1993 NOM-009-STPS-1993
Transporte	SCT / SSA / SEMARNAT y STPS	NOM-005-STPS-1993 NOM-004-SCT2-1994 NOM-005-SCT2-1994 NOM-006-SCT2-1994 ENTRE OTRAS
Comercialización	SAGARPA / SECOFI y STPS	NOM-033-FITO-1995

Efectividad Biológica	SAGARPA	NOM-032-FITO-1995
Establecimiento de límites máximos de residuos de plaguicidas (LMR) en productos agrícolas	SSA y SAGARPA	NOM-050-FITO-1995
Establecimiento de límites que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente	SEMARNAT- INE	NOM-050-ECOL-1993
Control de residuos en productos agrícolas	SSA	LEY GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Control de calidad de plaguicidas	SSA	NOM-256-SSA1-2012
Antes de la aplicación		NOM-003-STPS-1993
Aplicación		Procedimiento a criterio de las etiquetas de los productos
Después de la aplicación	STPS	NOM-026-STPS-1998
Descargas al agua	SEMARNAT / SSA y SEMAR	NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y EFLUENTES: RECURSO AGUA.
Emisiones al aire	SEMARNAT y SSA	LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)
Residuos peligrosos	SEMARNAT / SSA y SCT	NOM-161-SEMARNAT-2011
Ambiente laboral	STPS y SSA	NOM-009-STPS-1993
Salud ocupacional	SSA y STPS	NOM-003-STPS-1993 NOM-019-STPS-2004
Salud ambiental	INE y SSA	NOM-087-ECOL-SSA1-2002
Saneamiento e impacto ambiental	SEMARNAT	LGEEPA

Elaboración propia a partir de INE (1996).

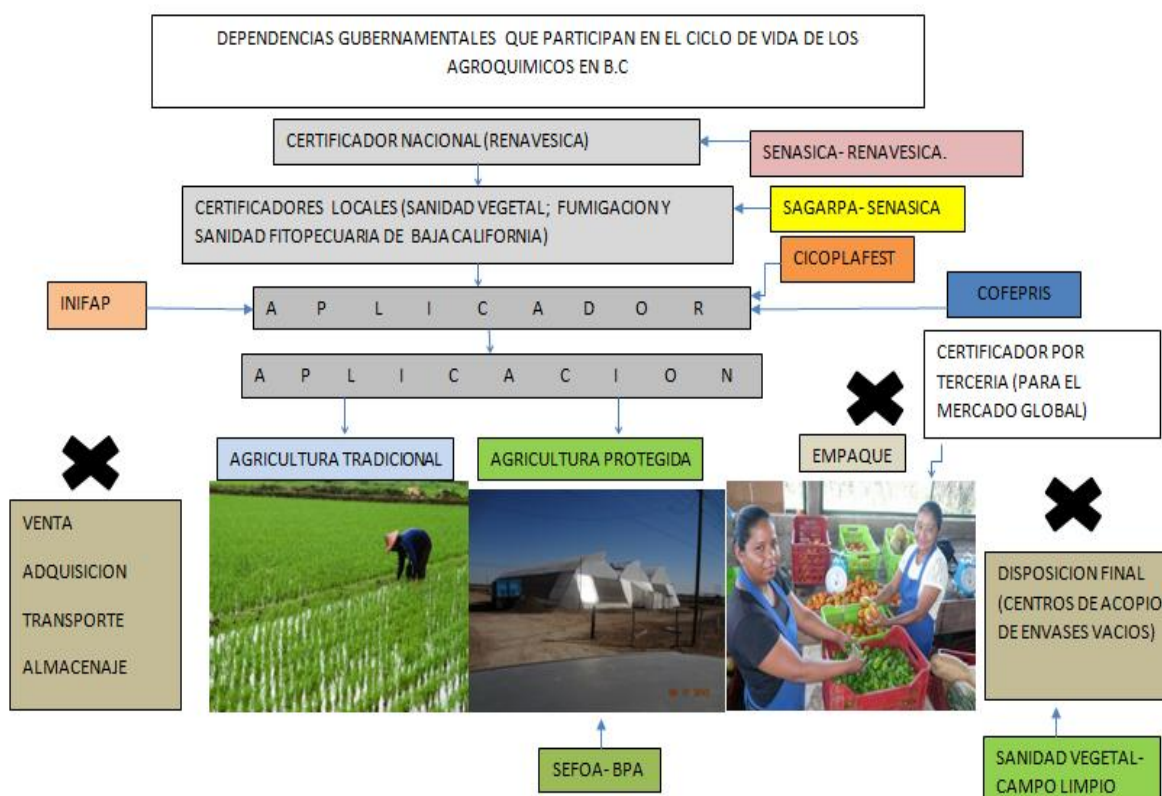
En la tabla anterior se muestran tanto las dependencias como algunas de las normas vigentes que se utilizan en cada una de las fases del ciclo de vida de los agroquímicos en México, en observación a lo pactado a nivel internacional.

Sin embargo, aún y cuando se tienen estas normas y programas, como se observa en la tabla anterior, la fase de aplicaciones no cuenta con normatividad vigente para su regulación y control, así como también carece de una línea de seguimiento de información como lo establecen los convenios internacionales. En esta misma dirección, se establecen las dependencias que regulan esta fase en el estado de Baja California, quienes de acuerdo a la normatividad laboran en el control de las aplicaciones en el Valle de Mexicali.

2.2.2 Dependencias que participan en la regulación, manejo y control de las aplicaciones en el Baja California (B.C.)

En Baja California, especialmente en el Valle de Mexicali, se desglosan las dependencias que fungen como reguladoras en la fase de aplicaciones resultando las organizaciones y dependencias mostradas en la figura 2.

Figura 2. Dependencias que participan en la regulación, control y manejo del ciclo de vida de los agroquímicos en Baja California.



Fuente: Elaboración propia.

La regulación de los agroquímicos viene centralizada desde el interior del país mediante el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) que es un órgano descentralizado de la SAGARPA, orientado a realizar acciones de orden sanitario para proteger los recursos agrícolas, acuícolas, y pecuarios de plagas, así como regular y promover la aplicación y certificación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación de los alimentos y la calidad agroalimentaria de éstos, para facilitar el comercio nacional e internacional de bienes de origen vegetal y animal, en conjunto con la Red de Nacional de Verificadores de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (RENAVESICA) quienes se

encargan del manejo integrado de las plagas mediante campaña fitosanitarias y de la generación de certificadores nacionales en el uso y manejo de agroquímicos. A nivel estado y local, los certificadores son aprobados por la terna de SAGARPA-SENASICA mediante el Comité Estatal de Sanidad Vegetal, quien certifica a terceros para fungir como aplicadores los cuales deben estar registrados en la base de datos de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST), donde la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) autoriza el uso de los químicos y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Pecuarias (INIFAP) en conjunto con Sanidad vegetal capacitan a los aplicadores ya certificados en BPA y Campo Limpio, mientras que los aplicadores de agricultura protegida además, reciben capacitación adicional por parte de la Secretaría de Fomento Agropecuario (SEFOA). En cuanto a la disposición de los envases vacíos, en el valle esta se efectúa mediante el programa Campo limpio a través de la dependencia del Comité Estatal de Sanidad Vegetal. Este programa surge de convenios internacionales y es aplicado en el valle por medio del Comité Estatal de Sanidad Vegetal, como complemento del programa de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que actualmente se desarrollan como directrices agrícolas en el valle de Mexicali y se analizarán en los párrafos siguientes.

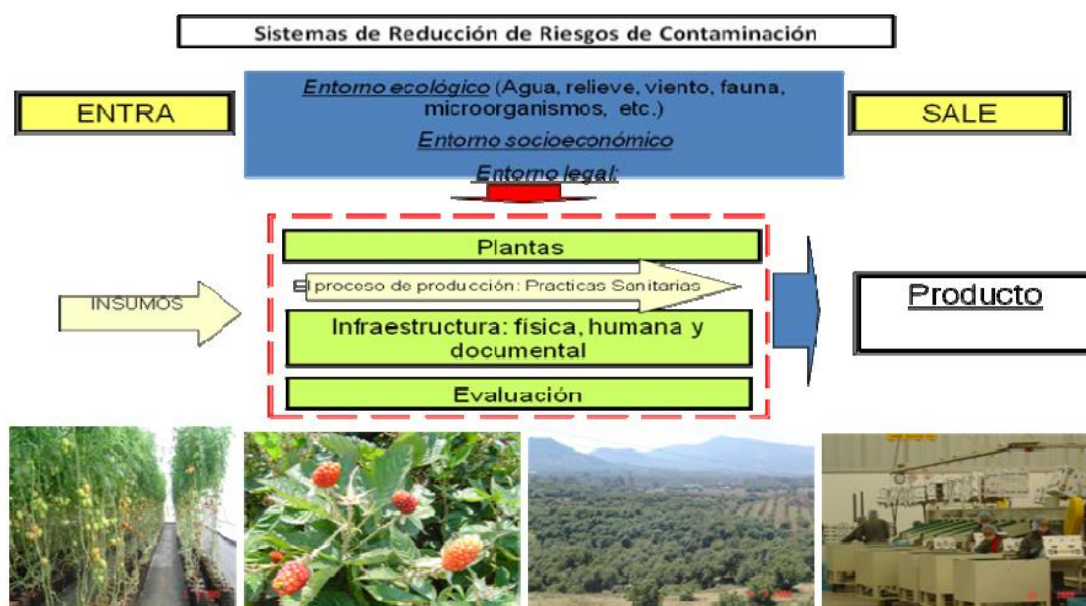
2.2.3 Buenas Prácticas Agrícolas en México

En el país, la guía de Buenas Prácticas Agrícolas de la FAO aprobada en el año 2002, se implementó en el año 2005 y cada estado aplicó esta guía de acuerdo a las circunstancias específicas de cada uno de ellos. Sin embargo, recientemente ha sufrido otras adaptaciones por lo que, actualmente adopta el nombre de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC), los cuales se definen como:

Las medidas y procedimientos establecidos por la Secretaría en normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables para garantizar que, durante el proceso de producción primaria de alimentos de origen agrícola obtienen óptimas condiciones sanitarias al reducir la contaminación física, química y microbiológica a través de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), 2010).

Los Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación se aplican en los procesos primarios de producción agrícola y tienen el propósito de reducir la probabilidad de que un alimento se contamine en las fases de cultivo del mismo: producción, cosecha y/o empaque, “al interactuar de manera directa o indirecta con sustancias y superficies de contacto que puedan introducir un contaminante de tipo biológico, químico y/o físico y con ello la salud del consumidor sea amenazada (SENASICA, 2010). Su modelo conceptual busca la inocuidad alimentaria, dejando de lado los otros dos pilares que promueve la FAO (ver figura 3).

Figura 3. Modelo conceptual de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación durante la producción, cosecha y empaque de alimentos de origen agrícola.



Fuente: Tomado de SENASICA (2010).

Así mismo, para una aplicación eficaz, los principios técnicos que rigen estos SRRC en la producción primaria de productos de origen agrícola deben sustentarse de acuerdo con SENASICA en:

1. Las acciones deben orientarse hacia la prevención de la contaminación como estrategia principal.
2. Las medidas de control deben diseñarse en función de los procesos productivos detectados.

3. Las medidas de control deben ser aplicadas en el lugar donde se origina la contaminación o lo más cercana a ella.
4. Deben demostrar la eficacia de los tratamientos aplicados.
5. Las medidas aplicadas no deben afectar la inocuidad de productos secundarios o la Integridad del ambiente y de los trabajadores.
6. Deben generar evidencia suficiente y pertinente que demuestre la eficacia de las medidas de control aplicadas.
7. Se debe actuar sobre las fuentes directas y no sobre síntomas.

De modo tal que, como anteriormente se menciona, las BPA aplicables en el Sistema de Reducción de Riesgos de Contaminación de Baja California sólo cubren el pilar de inocuidad alimentaria, dejando en última instancia los pilares de la seguridad de las personas y el medio ambiente.

Sin embargo, las empresas están legalmente obligadas a cumplir requerimientos, planes y programas para prevenir, disminuir o controlar los riesgos inherentes a las actividades relacionadas con el proceso productivo de su giro empresarial.

Así mismo, en México existe el marco normativo de seguridad y salud en el trabajo que rige a las empresas en aspectos referentes al riesgo laboral. Estos aspectos de seguridad y salud de los trabajadores se encuentran regulados en los preceptos contenidos en la Constitución Política, la Ley Federal del Trabajo, el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, así como por las normas oficiales mexicanas en la materia, entre otros ordenamientos.

Existen varios reglamentos y normatividad regulatoria en cuanto al riesgo al que se exponen los trabajadores en el país al momento de ser contratados para laborar en una empresa. La legislación es muy clara y precisa en cuanto a lo que se encuentra en ella escrito, sin embargo, no precisamente esta normatividad es cumplida al 100 % por las empresas mexicanas (Organización Mundial de la Salud, 2005). Para ello en este apartado se hace una recopilación de la legislación relativa al riesgo en cuanto a sustancias peligrosas se refiere, para obtener de ella una serie de condiciones y prácticas seguras como principios que las empresas agrícolas deben cumplir para asegurar la prevención, protección y seguridad de los trabajadores, las cuales se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2. Condiciones y prácticas seguras que deben cumplir las empresas mexicanas en cuestión de manejo, aplicación y disposición final de agroquímicos de acuerdo con normatividad mexicana.

Principio rector u obligaciones de las empresas	Constitución Política Mexicana Ley Federal del trabajo	Reglamento de Seguridad , Higiene y medio ambiente de trabajo	Convenios con la organización internacional del trabajo	Normas Oficiales Mexicanas	Otros
El patrón está obligado clasificar a su empresa de acuerdo al riesgo de las actividades de su proceso productivo, para calcular el riesgo potencial de sus trabajadores.		Artículo 5		NOM-052-ECOL-1993	
La seguridad y salud del trabajador es un principio fundamental en toda legislación laboral			Introducción Párrafo 7. Convenio No. 170		
El patrón es responsable de que los materiales y sustancias químicas peligrosas se identifiquen en función al tipo y grado de riesgo.		Artículo 62		NOM-010-STPS-1999	
El empleador ha de aplicar medidas de prevención y protección adecuadas en los lugares de trabajo en donde se presentan riesgos	Artículo 152	Artículo 58 Artículo 83	Párrafo 8. Convenio No. 155		
Los empleadores deben asegurarse del mantenimiento apropiado de registros pertinentes y de su utilización para el establecimiento de medidas preventivas.			Artículo 3 Convenio No. 155		
El empleador tiene la obligación legal de llevar registros de estadísticas anuales de riesgos en el lugar de trabajo que debe comunicar a la Comisión de Seguridad y Salud, a los trabajadores y, cuando se solicite, a la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social			Artículo 3 Convenio No. 155		
El patrón está obligado a hacer del conocimiento a los trabajadores de los peligros y riesgos derivados de sus actividades laborales	Artículo 153-C	Artículo 15		NOM-006-STPS-2000 Párrafo 5, 5.2	
Es responsabilidad del patrón contar con un programa de seguridad e higiene para el manejo y transporte de sustancias químicas peligrosas (cuando la empresa es mayor a los 100 trabajadores)		Artículo 66. Artículo 84			Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Las empresas que cuenten con personal menor a las 100 personas, deberán elaborar una relación de medidas preventivas generales y específicas de seguridad e higiene en el trabajo, de acuerdo a las actividades que desarrollen.		Artículo 130. Excepto el artículo 66.			
El patrón está obligado a dar capacitación a los trabajadores sobre los peligros y riesgos expuestos en el trabajo por lo menos una vez al año.	Artículo 132 Inciso 18	Artículo 15		NOM-009-STPS-1993 NOM-114-STPS-1994	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
El patrón deberá elaborar y difundir entre los trabajadores, las hojas de datos de seguridad de los materiales y sustancias químicas peligrosas que se manejen en el centro de trabajo		Artículo 63		NOM-009-STPS-1993	
Será responsabilidad del patrón [la empresa] dar a conocer por escrito a los trabajadores, los requerimientos de seguridad e higiene para el manejo, transporte, proceso y almacenamiento de materiales en general, materiales o sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo		Artículo 55		NOM-009-STPS-1993 NOM-114-STPS-1994	
El patrón deberá evaluar los resultados de las		Artículo 137			

acciones de capacitación y adiestramiento en materia de seguridad e higiene					
El patrón está obligado a proporcionar equipo de protección personal a sus trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas		Artículo 101		NOM-017-STPS-1993 NOM-006-STPS-2000	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
El patrón está obligado a dotar del equipo de protección adecuado de acuerdo a la exposición directa con la sustancia tóxica, buscando proteger las rutas de acceso del cuerpo humano.				NOM-114-STPS-1994 NOM-114-STPS-2000	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
El patrón estará obligado a capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre el uso, conservación, mantenimiento, almacenamiento y reposición del equipo de protección personal		Artículo 140		NOM-009-STPS-1993	
Los sistemas y equipos que se utilicen para el manejo, transporte y almacenamiento de materiales y sustancias químicas peligrosas, deberán ser sometidos a control para su descontaminación y limpieza, cuando éstos vayan a ser utilizados para otros materiales		Artículo 71			
El patrón está obligado a elaborar y mantener actualizados los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas,				NOM-005-STPS-1998	
Es obligación del patrón elaborar y mantener actualizado un estudio para analizar los riesgos potenciales de sustancias químicas peligrosas		Artículo 57		NOM-005-STPS-1998	
Es obligatorio para el patrón elaborar y mantener actualizados los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas.		Artículo 57		NOM-005-STPS-1998	
El patrón está obligado a proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas y equipos para el uso, manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.		Artículo 68		NOM-009-STPS-1993	
En los centros de trabajo el patrón destinará lugares higiénicos para el consumo de alimentos y para la ubicación de tomas de agua potable, con dotación de vasos desechables.		Artículo 104			
Las instalaciones y áreas de trabajo en las que se manejen, transporten y almacenen materiales y sustancias químicas peligrosas, deberán contar con las características necesarias para operar en condiciones de seguridad e higiene.		Artículo 57			Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
El patrón debe proporcionar regaderas, vestidores y casilleros a los trabajadores que debido a la actividad laboral se depositen residuos de sustancias peligrosas en piel y ropa.				NOM-005-STPS-1998	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
La basura y los desperdicios que se generen en los centros de trabajo, deberán identificarse, clasificarse, manejarse y, en su caso, controlarse, de manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo.		Artículo 109			Manual de Buenas Prácticas agrícolas
Será responsabilidad del patrón que se practiquen los exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores expuestos a los agentes físicos, químicos, biológicos y psicosociales		Artículo 14, Artículo 83			
Es obligación del patrón contar con un registro de vigilancia de la salud de los trabajadores				NOM-006-STPS-2000	

Es obligatorio para el patrón acatar las instrucciones por escrito que el certificador competente le proporcione respecto a los plaguicidas que requieran autorización por escrito para su uso, manejo y transporte de acuerdo a la norma.				NOM-051-FITO-1995	
Es obligación del patrón sustituir el uso de sustancias toxicas por otras que no lo sean				NOM-009-STPS-1993	
Es responsabilidad del patrón reducir el uso de sustancias toxicas peligrosas				NOM-009-STPS-1993	
Es competencia del patrón introducir modificaciones en los procedimientos de trabajo o en los equipos que generen riesgos.				NOM-009-STPS-1993	
Usar las dosis de agroquímico recomendada por los fabricantes, para proteger la salud del personal de aplicación.					Manual Buenas Prácticas Agrícolas.
Almacenar los plaguicidas en bodegas de uso exclusivo y bajo llave					Manual Buenas Prácticas Agrícolas
La bodega de plaguicidas debe de estar ubicada lejos de habitaciones o en un lugar que signifique un riesgo bajo para personas o animales					Manual buenas Practicas agrícolas

Elaboración propia.

De la normatividad observada en el cuadro 2, se desglosan a continuación las condiciones de trabajo y prácticas seguras encontradas en las normas y que deben ser consideradas por las empresas para disminuir el riesgo de los trabajadores, lo que las obliga con respecto a las condiciones seguras a:

1. Clasificar a la empresa en un grado de riesgo establecido, para calcular el riesgo potencial de sus trabajadores.
2. Ser responsable de que las sustancias toxicas se identifiquen en función del tipo y grado de riesgo.
3. Aplicar medidas de prevención y protección ante los riesgos.
4. Asegurar el registro de los riesgos para establecer medidas preventivas
5. Llevar un registro anual de los riesgos presentados en el lugar de trabajo.
6. Dar a conocer a los trabajadores los peligros y riesgos de las actividades laborales que desempeñaran.
7. Contar con un programa de seguridad e higiene.
8. Si es una pequeña empresa contar con al menos una relación de medidas preventivas y específicas de seguridad.
9. Dar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos al menos una vez al año.
10. Elaborar y difundir las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas.
11. Dar por escrito a los trabajadores, los requerimientos de seguridad e higiene para el manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas.
12. Evaluar los resultados de la capacitación impartida a los trabajadores.

13. Dotar de equipo de protección personal, de acuerdo a la exposición directa con la sustancia tóxica.
14. Capacitar en cuanto al uso, mantenimiento, conservación y disposición final del equipo de protección personal.
15. Asegurarse de la descontaminación y limpieza de los equipos y maquinaria utilizada en el manejo de sustancias tóxicas.
16. Proporcionar mantenimiento correctivo y preventivo a dichos equipos y maquinaria.
17. Destinar lugares higiénicos para el consumo de alimentos y tomas de agua potable.
18. Crear condiciones seguras e higiénicas en las instalaciones y áreas de trabajo donde se usen sustancias peligrosas.
19. Proporcionar regaderas, vestidores y casilleros a los trabajadores que tengan contacto directo con sustancias peligrosas en piel y ropa.
20. Establecer baños y mingitorios con sistemas higiénicos para el uso de los trabajadores, separados los de hombres y mujeres.
21. Identificar, clasificar, manejar y controlar la basura y los desperdicios que se generan en los centros de trabajo de manera que no afecten la salud de los trabajadores.
22. Asegurarse de que la bodega de plaguicidas se encuentre ubicada lejos de habitaciones o en un lugar que signifique un riesgo bajo para personas o animales.
23. Practicar exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores expuestos a agentes químicos.
24. Contar con un registro de vigilancia de la salud de los trabajadores.

Con respecto a las prácticas seguras, se desglosan las siguientes:

1. Acatar las instrucciones por escrito que el certificador competente le proporcione con respecto a los plaguicidas.
2. Sustituir el uso de una sustancia peligrosa por otras que no lo sean.
3. Reducir el uso de sustancias peligrosas.
4. Introducir modificaciones en los procedimientos de trabajo o en los equipos que generen riesgos.
5. Verificar que se usen las dosis de agroquímicos recomendadas por los fabricantes, para proteger la salud del personal de aplicación.
6. Almacenar los plaguicidas en bodegas de uso exclusivo y bajo llave.
7. Llevar un registro de la cantidad de productos que existen en la bodega de plaguicidas.
8. Observar el uso obligatorio del equipo y ropa adecuada al momento de la aplicación y manipulación de plaguicidas.
9. Supervisar que se dé aviso mediante carteles o banderas de que un cultivo está fumigado y que existe peligro para las personas.
10. Inspeccionar el periodo de reingreso a un predio después de haberse hecho una aplicación de plaguicidas.

11. Controlar que se almacenen en un lugar adecuado los equipos de protección personal usados y los envases vacíos una vez que se les ha realizado el triple lavado obligatorio y que se han perforado.

CAPITULO 3. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

3.1.1 La investigación cualitativa

La investigación realizada es fundamentalmente cualitativa por su carácter reflexivo, exploratorio y abierto (Rodríguez, 1996; López y Salas, 2009); porque permite una mayor comprensión del fenómeno social que el obtenido mediante los datos cuantitativos; y porque el estudio del conocimiento de los actores sociales y sus prácticas, se realiza tomando en cuenta que en el campo agrícola, los puntos de vista y las prácticas son desiguales, debido a los diversos conocimientos sociales y a las distintas perspectivas subjetivas ligadas a dichas prácticas (Vasilachis, 2007).

Asimismo los estudios de caso, de acuerdo con Malinowski (1986) en Vasilachis (2007, p.214), incluyen “prolongadas permanencias en el terreno, la recolección de datos primarios a través de la observación participante, la utilización de informantes clave, lo que permite una comprensión detallada del conjunto de los sujetos abordados y de su vida cultural en sus relaciones cotidianas y en su medio natural”.

Actualmente los estudios de caso pueden constituirse por un hecho, un grupo, una relación, institución, una organización, un proceso social, o un situación o escenario específico (Merlino, 2009; Vasilachis, 2007), que fue recortado de manera subjetiva y parcial de una realidad para ser analizado como un problema de investigación (Dooley, 2002 en Vasilachis, 2007). En la presente investigación se trabajará con estudios de caso, donde cada empresa hortícola constituye un caso particular.

Para la recolección de información, los instrumentos de investigación utilizados fueron: *la entrevista*, ya que en la presente investigación se busca entender el problema desde la

perspectiva de la persona entrevistada, de sus pensamientos, experiencias y aprendizaje obtenido mediante el diario trabajo en el campo, así mismo y se utilizó también *la observación participante*, al momento de realizar las entrevistas a campo abierto, por último, se utilizó la técnica estudio de casos, ya que de acuerdo con Yin (2009), el objetivo de esta técnica es la comprensión de los acontecimientos complejos de los fenómenos sociales y la vida real, tales como la gestión de procesos o la organización social cuando los límites entre el fenómeno y la vida real no son claramente evidentes y se basa en el análisis de los datos bajo semejanzas de patrones entre los casos analizados, esto con el propósito de obtener los resultados finales del presente estudio.

3.2 Integración de la población de estudio y selección de la muestra

Para la obtención de la población de estudio, en primera instancia se realizó una búsqueda en las bases de datos sobre productores hortícolas del Valle de Mexicali, siendo la primera fuente el INEGI, de donde se obtuvo solo un productor. En el Directorio de la Secretaría de Comercio 2009, se obtuvieron 28 empresas. En las bases de datos de los apoyos otorgados por la entidad paraestatal de Fideicomiso para el Riesgo Compartido (FIRCO) en 2012 se obtuvieron 8 productores de hortalizas y en visitas personales se obtuvieron los reportes internos de SAGARPA en agosto de 2012 de donde se obtuvieron 22 empresas registradas; los de la Secretaría de Fomento Agropecuario (SEFOA) en septiembre de 2012 que contaba con 14 productores de agricultura protegida registrados; del Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Baja California (CESAVEBC) en octubre de 2012, que contaba con 32 productores y por último el registro interno de la Unión Regional de Productores de Hortalizas de Valle de Mexicali (URPHVM) que sumaba 23 productores de hortalizas en diciembre de 2012.

Luego, al analizar la información obtenida se observó que algunos nombres de empresas se repetían en todas las listas y se fue depurando la población de estudio para la obtención de un número real.

Finalmente, la población de estudio se obtuvo a partir de la integración de siete bases de datos depuradas en su totalidad, proporcionadas por distintas instituciones gubernamentales antes mencionadas, obteniéndose un total de 69 empresas (ver cuadro 3).

Algunas dificultades que se encontraron al tratar de integrar esta población fueron: la falta de actualización de las bases proporcionada ya que algunas empresas tenían más de cinco años desaparecidas o con cambio de razón social, la negación de algunos registros internos; el hecho de que algunas empresas no contaban con datos actualizados de dirección y teléfono; que los datos de los representantes legales ya no eran los de las listas proporcionados, entre otros. Aunque no es un número absoluto, al no contar con una base de datos consolidada y controlada por alguna institución gubernamental, se tomaron los resultados como un primer acercamiento a la población posiblemente real de los productores de hortalizas del valle de Mexicali.

Cuadro 3. Relación de productores por dependencia gubernamental.

FUENTE	INEGI (2007)	SEDECO (2009)	URPHVM (2012)	SAGARPA (2012)	CESAVE BC (2012)	SEFOA (2012)	FIRCO (2012)	Total
Empresas registradas	1	28	23	22	32	14	8	105
Empresas repetidas	0	1	11	17	22	3	5	36
Total	1	27	12	5	10	11	3	69

Fuente: Elaboración propia.

Además, una vez construida una población de estudio, los principales criterios considerados, dado el carácter de la presente investigación fueron: que la empresa estuviera asentada en el Valle de Mexicali y que su principal actividad económica fuera la producción de hortalizas.

En cuanto a la muestra, debido a que la investigación realizada se basa en dos escenarios: agricultura protegida y agricultura tradicional; se consideraron los siguientes criterios:

1. Se tomaron los productores de ambos escenarios que respondieron positivamente al llamado del presente estudio, mismos que fueron elegidos de la base de datos tanto de agricultura protegida como de la base de datos proporcionada por la Unión Regional de Productores de Hortalizas del valle de Mexicali (ver anexo 1 y 2).
2. Se analizaron primero los siguientes actores sociales: productor, aplicador y trabajadores agrícolas de labores generales. Ya que son las personas que se encuentran implicadas

dentro del proceso productivo que tienen relación directa el uso y manejo de agroquímicos, y por lo tanto, son los que están directamente expuestos a los efectos nocivos de éstos. Considerando que:

- El productor es “una persona civil o jurídica que adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles y ejerce el control administrativo sobre las operaciones de la explotación agropecuaria. Que tiene la responsabilidad técnica y económica de la explotación, y puede ejercer todas las funciones directamente o bien delegar las relativas a la gestión cotidiana a un gerente contratado”(FAO, 1995, p.33).
- El aplicador es aquella persona que es responsable del uso correcto de los productos, cumpliendo con las normas de seguridad para protección de sí mismo, de terceros y del ambiente. Que es responsable de la preparación de las dosis de agroquímicos y por lo cual debe estar capacitado y certificado para esta función por las autoridades competentes (Piazza, García, Lazosvsky, Bullacio, Valls y Méndez, 2011).
- El trabajador agrícola es aquel empleado subordinado con puesto de trabajo retribuido por tiempo trabajado. Si la contratación es diaria se trata de un jornalero, si su relación es más estable con pagos de periodicidad semanal, quincenal, etc. se habla de asalariado (Clasificación Internacional de la Situación en el Trabajo (CISE-93); en FAO, 1995)

Además, en la medida de lo posible, dado las condiciones estructuradas de las distintas empresas, se buscaron varios perfiles dentro de cada una de ellas, se procuró entrevistar a hombres y mujeres, mayores o jóvenes, ya que de acuerdo a la literatura no tienen la misma percepción por la experiencia que han obtenido (ver cuadro 4). Cabe mencionar que se encontraron empresas donde una misma persona realizaba dos o tres funciones, por lo que fue común en las pequeñas empresas que el productor fungía como aplicador y también como trabajador agrícola.

Cuadro 4. Perfiles entrevistados dado el tamaño de las empresas.

Caso	A	B	C	D	E	F	G	Total
Productor	1	1	1	1	1	1	1	7
Aplicador	2	1	1	1	1	1	1	8
Trabajador agrícola 1	1	1	1	1	1	1		6
Trabajadora agrícola 1	1	1			1			3
Trabajadora agrícola 2	1			1				2
Trabajador agrícola 2	1							1
Total	7	4	3	4	4	3	2	27

3.3 Operacionalización de las variables

A partir del siguiente concepto de condiciones inseguras de Blaikie y cols. (1996), que se definió anteriormente, para efectos del presente documento, éstas se consideran como el conjunto de condiciones de trabajo inseguras, prácticas inseguras y la percepción del riesgo que tienen los trabajadores agrícolas en cuanto al uso, manejo y disposición final de los agroquímicos que utilizan diariamente en la labor del campo.

Por condiciones de trabajo inseguras se entiende al conjunto de situaciones o circunstancias que se presentan en el ambiente laboral agrícola que pueden representar un riesgo para el trabajador agrícola en cuanto al uso, manejo y disposición final de los agroquímicos; entre éstas podemos mencionar, la falta de un lugar para disposición de envases vacíos, la falta de un lugar adecuado para consumir alimentos, la falta de equipo de protección, entre otras.

Así mismo, las prácticas inseguras son las acciones que realiza o deja de hacer el trabajador agrícola ante la exposición a cualquier sustancia considerada como agroquímico, tales como no lavarse las manos después de una aplicación, consumir alimentos al momento de la aplicación, no portar el equipo de seguridad, entre otras.

Por último, el concepto de percepción del riesgo se define como la capacidad de detectar las condiciones nocivas en materia de agroquímicos y tiene que ver con la capacidad de los trabajadores agrícolas de captar tanto la peligrosidad de la sustancia como las formas en que puede entrar en contacto con ella y sufrir ciertos daños, es decir, tiene relación con el conocimiento que tiene los trabajadores agrícolas del peligro que representan los agroquímicos.

Para analizar las condiciones inseguras, el estudio se dividió en tres principales ejes rectores: las condiciones de trabajo inseguras, las prácticas inseguras y la percepción del riesgo, los cuales fueron desglosados en indicadores que se obtuvieron de la normatividad mexicana y de la revisión de la literatura enfocada en las labores agrícolas.

Así mismo, estos indicadores se agruparon en cuatro secciones para el análisis de los datos que son:

- 1) Las características de la empresa (que proporcionan algunas condiciones seguras/inseguras de trabajo); estas se dividieron en indicadores como antigüedad, tamaño de la empresa, formación del capital, si era exportadora o no, las certificaciones para el manejo de agroquímicos, la forma de aplicación de los agroquímicos, la infraestructura para el manejo de agroquímicos (donde se consideraron 8 elementos: baños, depto. de inocuidad, área de lavado, área de comida, área para disposición de envases vacíos, empaque móvil y por último, guardería); el tipo de siembra, si contaba con personal especializado, el tipo de agroquímicos utilizados por la empresa y por último, la razón del uso de estos agroquímicos, donde se consideraron cinco razones: el menor costo, la efectividad, por recomendación, por costumbre y por ser los menos tóxicos.
- 2) El conocimiento del peligro, donde se indagó sobre el conocimiento o información con que contaban los trabajadores agrícolas respecto a los agroquímicos, los indicadores analizados en esta parte fueron: el conocimiento o información sobre agroquímicos, el método de capacitación sobre agroquímicos que se desglosó en cuatro posibles formas: en cursos o pláticas, de forma oral, por experiencia de otras personas y por folletos; cuales son los principales tópicos de dicha capacitación, donde se consideraron: el tipo de usos, el equipo de seguridad, cómo aplicarlo, el triple lavado y las intoxicaciones.
- 3) La percepción del peligro: donde se consideraron el conocimiento del peligro que poseían los trabajadores agrícolas, el nivel de percepción de los daños por el uso de agroquímicos, mismo que se midió en rangos, considerando que el nivel bajo; era donde menos de la mitad de los entrevistados percibían los daños, el nivel medio: la mitad de los

entrevistados percibía el daño y el nivel alto, donde más de la mitad percibían dichos daños; la percepción de mayor vulnerabilidad en los niños y por último, la percepción del olor fuerte asociado al peligro.

- 4) Y finalmente, las prácticas realizadas en el uso y manejo de agroquímicos, donde se consideraron elementos como las medidas de seguridad del equipo de protección proporcionado por la empresa, donde se consideraron cinco elementos: los lentes, la mascarilla, el overol, las botas y los guantes como parte de un equipo completo; el tiempo de exposición, las condiciones climáticas y del día consideradas para la aplicación, la realización de mantenimiento al equipo de aplicación, la disposición final del equipo de protección una vez usado, considerándose tres posibles destinos: un área de la empresa, la basura y la quema del mismo: la disposición final de los envases vacíos con tres posibles destinos: un área de la empresa, la quema o basura y el programa “Campo Limpio”; las prácticas realizadas por el personal en el campo, mismas que se desglosaron en cinco posibilidades: Desconocimiento de la sustancia que aplica, no tocar parte expuesta, no estadía en predio fumigado, lavado del equipo de protección y no comer en predios fumigados; y por último, parte de la rutina que el trabajador realiza cuando llega a su casa después de haber manejado agroquímicos, misma donde se consideraron tres opciones: bañarse inmediatamente, la separación de la ropa contaminada y el lavado de la ropa contaminada por separado del resto de la ropa de la familia.

Cada indicador, se tradujo en una pregunta de la entrevista utilizada para la recolección de la información sobre las condiciones de trabajo, las prácticas y la percepción del riesgo que presentaban los trabajadores en las empresas de hortalizas en el valle de Mexicali.

3.4 Técnica de procesamiento y análisis de datos

La técnica utilizada para el procesamiento de datos fue el análisis de caso, anteriormente mencionada, donde se describen cada uno de los casos de acuerdo a las secciones en que se divide el análisis de los datos, para luego hacer un análisis cruzado de datos (Yin, 2009) y determinar en qué sección de las cuatro son más vulnerables los productores de hortalizas (ver

cuadro 5), cuales son las causas posibles de ello, es decir, cuales son las limitantes que tienen y describir algunas recomendaciones o reflexiones al respecto.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ANÁLISIS DE CASOS

En esta parte del trabajo se muestran los resultados del análisis cruzado de datos que incluye una descripción detallada de cada caso, la cual se divide en cinco secciones: 1) las características de la empresa, 2) conocimiento sobre los agroquímicos, 3) percepción del riesgo y 4) prácticas y condiciones seguras realizadas en el uso y manejo de agroquímicos. Ésta se realizó en base a casos, ya que la investigación arrojó que la percepción individual depende de los casos en donde se encuentran inmersos los actores sociales determinados dentro del ciclo productivo agrícola y que la percepción personal de cada entrevistado se encuentra ligada a las circunstancias propias que presenta cada caso en particular.

4.1 CASO A

4.1.1 Características de la empresa

El caso A es una empresa grande, cuenta con una planta de 200 a 300 trabajadores y con más de 50 años en el mercado hortícola. Los dueños de la empresa son familias del valle de Mexicali, organizadas en sociedad y no cuentan con algún tipo de apoyo gubernamental para el desarrollo de sus actividades económicas, por lo que éstas son fruto de capital privado y, como toda empresa exportadora, es miembro del programa Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

En cuanto al proceso de producción, la empresa realiza la siembra directa y no por trasplante. Éste abarca desde la preparación del terreno, sembrado de semilla, desarrollo de la planta, cuidado del cultivo, hasta la cosecha y empaque. El personal requerido en estas actividades no está especializado, lo que significa que lo mismo se desempeña en una o en otra de las actividades antes mencionadas.

Agroquímicos

Algunos de los químicos que se utilizan en esta empresa son: Lorox (herbicida), Tilt (fungicida), Emamectina, Preiser, Lopus (fungicida), Coloso (herbicida), Banvel (herbicida), Gramamina y Gramoxone (herbicida). Así mismo, la razón del uso de estos agroquímicos es principalmente por cuatro factores: menor costo, la efectividad, por recomendación de las autoridades o normatividad y, por ser los menos tóxicos, aunque éstos son moderada, extremada y altamente peligrosos (categorías I, II y III).

Con respecto al uso de los agroquímicos el productor entrevistado señaló lo siguiente:

Nosotros siempre los hemos utilizado. Lo que pasa es que allá en los años cincuenta y sesenta, se empezaron a descubrir sustancias dañinas a los insectos y la gente vió que protegían a las plantas contra los insectos; y como no tenían conciencia del uso de los insecticidas, usaban esos productos altamente tóxicos para cualquier especie; entonces ahí, empezó el desequilibrio de la naturaleza. Usted comenzó a combatir insectos y empezó a desequilibrar la naturaleza; es decir, eliminaba a los depredadores y entonces, no permitía el equilibrio. Y el hombre siempre anda en la vorágine de la producción, quiere producción rápida, rápida y quieren mayor producción por la demanda y entonces empezó a encontrar diferentes tipos de insecticidas, hasta hace quince años empezaron a salir productos de origen natural [considerados menos perjudiciales], como no son tan dañinos al ambiente y que tiende a lograr el equilibrio otra vez en la naturaleza y ya los estamos utilizando (Productor A, 2012)

En el párrafo anterior se aprecia que si bien, la empresa utiliza agroquímicos de uso tradicional (químicos) y orgánicos (biológicos), el productor se preocupa por impactar lo menos posible al ambiente y, a medida que no afecte su producción utilizará agroquímicos de origen natural.

Con respecto a la forma de aplicación de los agroquímicos que utilizan en la empresa, el productor entrevistado la describe tanto interna como externa, es decir, tanto los aplican el personal de la empresa como el personal contratado de forma externa:

Hay dos maneras: o contratamos a uno en aéreo, que son unos pilotos capacitados para hacer una aplicación con avión y lo otro, son trabajadores de aquí, trabajadores que se les da un entrenamiento y se les hace seguir todas las reglas de seguridad para la aplicación de éstos [refiriéndose a los agroquímicos] (Productor A, 2012).

4.1.2 Capacitación sobre los agroquímicos (adquisición de conocimiento)

Una de las ventajas que esta empresa tiene por ser grande y exportadora, es que los proveedores y las autoridades les proporcionan permanentemente la información que maneja de forma interna para entrenamiento y capacitación de los empleados, ésta incluye: para qué se usa cada agroquímico, cómo se aplica, la técnica del triple lavado, qué hacer en caso de intoxicaciones y el uso adecuado del equipo de protección de los trabajadores. Al respecto el Aplicador A2 (2012) comentó lo siguiente:

Bueno yo fui fumigador desde muy chamaco y trabajaba con agricultores; y ya cuando comencé en las empresas, ya empecé con los cursos que me dieron, pues ya sabía lo que era el trabajo; estas capacitaciones nos las dieron en la carretera que va a San Felipe [Sanidad Vegetal], no me acuerdo las siglas como las tiene, pero hasta me dieron un tipo como de informe, ahí lo tengo. También [en la empresa] nos han dado estudio por medio de video y todo eso.

En el párrafo anterior se explica parte del método de capacitación del personal sobre agroquímicos que se realiza tanto por la empresa como de las autoridades del gobierno. Sin embargo, no todos los trabajadores reciben capacitación y sólo se enteran del tema por medio de los líderes de cuadrilla. Al respecto la Trabajadora agrícola A2 (2012) expresó:

Más o menos yo he escuchado; nos han dado pláticas; pues sí, que es peligroso para uno de mujer, porque las mujeres tenemos más grasas en el cuerpo, por eso para uno es más delicado; ya ha habido años que a nosotras no nos ponen a tirar químicos, porque para nosotras es malo.

Uno de los puntos importantes en la capacitación es el conocimiento del triple lavado, a lo que el Aplicador A1 (2012) explicó:

Pues si tengo conocimiento de cómo se hace el triple lavado; pues yo agarro el envase para hacer la preparación, lo agito, lo aviento al bote, cuando ya no tiene su químico; le echo agua lo vuelvo a cerrar, lo volteo y tres, cuatro veces, hasta cinco veces, hasta que se lava bien y ya.

Otro de los puntos importantes señalados en la capacitación es la información recibida en cuanto al equipo de seguridad, a lo que el Aplicador A1 (2012) describió:

Antes cuando sembrábamos realmente no usábamos ni overoles, ni guantes y cuando fumigábamos mucho antes, todo el tiempo he sido aplicador; y ahora nos dan guantes, máscara para los ojos; y si hay mucho viento, pues ya no fumiga uno y antes no había nada de eso.

Así mismo en cuanto a la información recibida en la capacitación sobre cómo aplicarlo el Aplicador A2 (2012) de la empresa responde:

Pues todo el tiempo cuando voy a aplicar lo primero que me pongo son las botas, los guantes, leo las indicaciones... Me pongo mi traje, los lentes y traigo un, como un remo, ha de cuenta como este [señalando una tabla delgada de aproximadamente 1.20 mts. de largo]; como el de las carnitas, a la gente la traemos su llave y la gente carga ahí con su llavecita y haga de cuenta que ahí se hacen las mezclas.

Un último punto en lo referente a la capacitación es el tema de la información respecto a qué hacer en caso de una intoxicación, a lo que el Trabajador agrícola A2 (2012) explica:

A veces, pues en los botes [envases] dice que puedes sentir náuseas y todo eso; y de pasar se le dice al encargado; y es muy importante que te lleves la etiqueta o el bote que aplicaste para que te den el medicamento que requieres.

En síntesis, el personal de la empresa A por medio de capacitación directa por personal de dependencias gubernamentales o de la empresa, información verbal por líderes de cuadrillas y por iniciativa propia de los trabajadores agrícolas (al leer las instrucciones impresas en las etiquetas de los envases), adquiere conocimiento sobre el uso y manejo seguro de los agroquímicos, de ello también deriva, en parte, su percepción del peligro.

4.1.3 Conocimiento y percepción del peligro

La percepción inicia con el conocimiento del agroquímico en relación con los posibles daños, la vulnerabilidad de los niños y el olor como indicadores de peligrosidad. En cuanto al conocimiento del peligro que el personal tiene por el uso de agroquímicos en la empresa, el cual se refleja en las respuestas tanto del productor como de los trabajadores agrícolas entrevistados; el Productor A menciona:

El agroquímico es peligroso, porque cualquier sustancia que no podemos digerir, que no podemos manejar así; en cuestión libre, como la tierra, como el agua, como el abono orgánico. Toda la sustancia que no estamos acostumbrados a manejar, es tóxica para nosotros, aunque en mínimas cantidades, pero se va acumulando en los tejidos grasos y al tiempo es dañino, cualquier producto.

La Trabajadora agrícola A1 de la empresa, explica:

Pues qué le diré... hay unos químicos que son buenos, son para las cosechas; hay unos que no son peligrosos para usarlos... hay unos que sí, que debemos tener mucha precaución para usarlos.

Por otro lado, la Trabajadora agrícola A2 expresa:

Pues sí, pienso que son peligrosos, por lo que contienen, porque claramente te muestran una calaverita.

Del mismo modo el Trabajador agrícola A1 (2012) reconoce:

Yo digo que sí son peligrosos, porque dicen, como he oído mucho tiempo que a muchas personas al tiempo, que cuando vas y te haces un examen al hospital, tu ni cuenta te das y te sale en la sangre, dicen (refiriéndose al agroquímico).

Los párrafos anteriores muestran el conocimiento del peligro que tienen los trabajadores del Caso A y permite establecer que sí son peligrosos, el productor tiene un conocimiento amplio y preciso de los agroquímicos que se utilizan en la empresa y esto se debe en parte a que el productor es un ingeniero agrónomo con más de 30 años laborando en la empresa; mientras que en los trabajadores agrícolas es resultado de las capacitaciones y las experiencias de otros.

Otro punto que se incluye en este apartado es la percepción del olor fuerte asociado al peligro, este es un punto importante ya que permite establecer uno de los dos parámetros con los que se asocia a un riesgo: la invisibilidad del riesgo o el aumento del mismo. En este caso en particular, los trabajadores del caso A, todos muestran un aumento del peligro con respecto al olor de los agroquímicos que utilizan, mismo que se ve reflejado en lo que expresaron:

Pues lo más fuertes que huelo yo son los para el zacate, como es este, no me acuerdo el nombre ahorita como se llama, una mezcla que es un adherente ese, es muy fuerte (Trabajador agrícola A1, 2013).

Hay uno, no me acuerdo como se llama, pero hay uno que es ... simplemente cuando en la aplicación, hay uno que se llama Coloso, ese todo el tiempo, cuando vamos a aplicar si vamos a ir simplemente sobre la maleza y como ese quema de todo: grama, hoja ancha, de todo. Y afecta

como al producto y ese lo aplicamos aquí... hay que tener más cuidado y es fuerte de olor. Hay otro que se llama...no sé cómo se llama el otro, pero ese tú lo estas aventando y ni lo aguantas, hasta te mareas cuando hay viento y así... (Trabajador agrícola A2, 2012).

Pues también en el olor se puede saber si un químico es más peligroso que otro, unos son fuertes, aquí nada más como el Banvel, la Gramamina, pues hay varios que yo conozco aquí que son fuertes (Trabajadora agrícola A1, 2012).

Sin embargo, aun cuando se tiene conocimiento sobre los agroquímicos y el peligro al que se exponen, la percepción de los daños por el uso de los mismos está en un nivel medio, ya que la mitad de los entrevistados no perciben los daños que puede ocasionarles este uso, lo que se expresa en el siguiente comentario de la Trabajadora agrícola A2: “Qué me haga daño, pues no... he sabido que hacen daño para cuando quieren tener bebés o tienen bebés”. Mientras que el resto comentaron:

Es que hay personas que si les caen mal, les puede dar dolor de cabeza. Hay personas que han andado trabajando y les pega dolor de cabeza, les dan ganas de vomitar por el olor del químico y les tiene que sacar uno de eso (Trabajadora agrícola A1, 2012).

Pues daños que ocasionen, una vez oí que decían que habían quemado unas plantas pero no era eso, no era tal cosa, era el calor el que estaba quemando las plantas, no los químicos que se aplican... a la fecha no me ha tocado ver ningún intoxicado (trabajador agrícola A1, 2012).

Lo que utilizo más son los fertilizantes más bien, pues hay unos que son ácidos, que perforan el calzado; pero que digamos tóxicos, pues por qué me voy a intoxicar con un fertilizante de esos que estoy tirando, si no le hace daño a la plantita, pues a uno menos (Trabajador agrícola A1, 2012).

Bueno he conocido hasta muertes, por intoxicación, por falta de precaución; ha habido muertes, ha habido lesiones severas, daños en el aparato respiratorio; ha ocasionado, bueno no me ha tocado de cerca, pero yo he visto, he sabido que, han desarrollado cáncer algunas personas que tienen mucho contacto con insecticidas sin las normas de seguridad que piden (Productor A, 2012).

En los párrafos anteriores se puede apreciar que si bien los entrevistados identifican la peligrosidad de los agroquímicos, porque incluso han afectado a compañeros de trabajo, ellos

no se perciben en riesgo. En cambio, consideran que los niños son más vulnerables y se muestra en los comentarios otorgados por la Trabajadora agrícola 1 quien expresó: “No pues si son más peligrosos para los niños, porque a lo mejor uno ya de grande tiene más aguante a los químicos que los niños” y el trabajador agrícola A2 expuso: “Pues si son más peligrosos para los niños, porque tienen sus defensas más débiles que uno y yo creo que sí los daña más”, mientras que la Trabajadora agrícola A2 (2012) señaló: “yo digo que sí son más peligrosos para los niños, pues si a uno lo puede intoxicar con más razón a un menor”; por último el trabajador agrícola mayor mencionó: “Pues deben ser más peligrosos para los niños, porque el niño no conoce de las precauciones que debe de llevar en eso y el niño puede echárselo hasta en la boca y uno ya sabe lo que es eso”.

Se puede observar que los trabajadores del caso A en general perciben que los agroquímicos son peligrosos, al basarse en el olor como indicador de peligrosidad aumentan esta percepción de forma errónea, ya que el olor fuerte de un agroquímico no indica una mayor peligrosidad del mismo, al considerar que sólo puede dañar a los niños, las embarazadas y personas ajenas a él, lo que da como resultante que el trabajador no se percibe en riesgo, por lo mismo, aumenta su vulnerabilidad.

4.1.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa

En este apartado se analizan las prácticas y condiciones de trabajo seguras de los trabajadores en cuanto al uso y manejo de agroquímicos, el cual se divide en 8 indicadores: la infraestructura con que cuenta la empresa para el manejo seguro de agroquímicos, el equipo de protección personal, el tiempo de exposición, las condiciones climáticas consideradas para la aplicación, el mantenimiento al equipo de aplicación, la disposición final del equipo de protección, la disposición final de los envases vacíos y por último las prácticas realizadas por el personal del caso A.

En cuanto al equipamiento para el manejo de agroquímicos, se observó directamente que la empresa A cuenta con baños, departamento de inocuidad, área de lavado, almacén de agroquímicos, área para disposición de envases vacíos: sin embargo, no cuenta con área de comida en el predio, ni con empaque móvil, requerimientos que se establecen por norma en el manejo de agroquímicos mediante el programa de BPA, en el cual la empresa está certificada.

Como una condición de trabajo segura, todos los trabajadores que apliquen agroquímicos deben contar equipo de protección personal (lentes de seguridad, mascarilla, overol, botas y guantes), y la empresa debe proveérselos.

En el caso A, el equipo de protección se provee de forma incompleta, ya que las botas no son parte del paquete de protección personal que la empresa provee, como lo mencionó el trabajador agrícola joven al expresar que: “los zapatos uno se los llena mucho (de agroquímicos), ya que no nos dan botas”.

Aunado a lo anterior, aunque la empresa les proporción cierto equipo de protección, no todos los trabajadores lo usan, como menciona la Trabajadora agrícola A2 (2012):

Pues cuando ando en químicos me dan los guantes y las boquillas... pues me dan el overol pero en tiempo de calor la verdad no lo soporta uno, y uso el pantalón y la sudadera y pues mis zapatos. No uso botas de trabajo.

Al respecto, el productor del Caso A justifica el hecho de esta práctica insegura de la siguiente manera:

Las normas sobre el uso del equipo de protección vienen de Europa, donde la temperaturas son tan diferentes a las de México, que nunca consideraron el clima tan extremoso en verano para la elaboración del traje, que aunque fumiguen a las 6 de la mañana en tiempo de calor a esa hora ya estamos a mas de 30 grados aquí en el valle y ¡el overol es de plástico o hule y es muy caliente! Hace unos meses vinieron del Distrito Federal unos supervisores de inocuidad y les parecía insólito que se quitaran el overol en el campo los trabajadores en verano y no se les sancionara. Si del DF para acá no pueden concebir que hace demasiado calor para traerlo puesto, pues de Europa de donde vienen esas normas menos... pero se me pueden deshidratar si lo llevan puesto la media hora o cuarenta minutos que dura una aplicación.

Esto hace que los trabajadores de la empresa A, se expongan de manera directa y por más tiempo al químico al momento de la aplicación, como aclara el trabajador agrícola A1:

Es que el overol en tiempo de calor no lo aguanto y me lo bajo a la cintura porque está muy caliente, y pues sí se moja la ropa con el químico, aquí atrás en la espalda cuando ando con la mochila pues...

El tiempo de exposición es un elemento importante, ya que conforme éste aumenta, se incrementa también el riesgo a la salud del trabajador. En el caso A, el Aplicador A1 menciona: “a veces andamos por horas, hay veces que en día hacemos tres cargas, si son de un litro o de dos litros”, Por lo que el tiempo de exposición varía según diversos factores, entre ellos, las condiciones climáticas.

Sobre las condiciones climáticas consideradas en la aplicación, la norma establece que debe evitarse fumigar cuando haya viento y las temperaturas sean bajas, por lo que resulta más apropiado hacerlo en la mañana. Sin embargo los aplicadores entrevistados del Caso A, expresaron lo siguiente: “Fumigamos de la mañana como hasta la una o dos y media que salimos y las condiciones climáticas pues depende si está muy briseado, pues a veces no tiramos hasta que baja la brisa” (Aplicador A1, 2013); mientras que el Aplicador A2, (2013) señaló: “Todo el tiempo por lo regular son temprano (refiriéndose a las aplicaciones), no le podría decir exactamente a qué horas, pero si es en la mañana temprano y tomamos en cuenta que no haga viento, si hace viento no fumigamos”, por lo que se entiende que existen diferencias en los criterios de aplicación dentro de una misma empresa, lo cual se debe a que los fumigadores pertenecen a diferentes cuadrillas y deben seguir las instrucciones que establece el líder de cada una de ellas, situación que se captó por la observación directa de las labores del campo realizadas por dichos trabajadores.

La realización de mantenimiento al equipo de aplicación y la disposición final del equipo de protección y los envases vacíos son otros indicadores de este apartado. Según el Aplicador A1 (2012):

Se guardan en bolsas de plástico [equipo de protección personal] y traemos una carreta especial; [ahí] se guardan a un lado de las mochilas. El mantenimiento de las máquinas lo hacemos nosotros mismos... pues en las tardes que salgo siempre le damos su lavada, su engrasadita y utilizo guantes para este lavado. Además, en cuanto miramos una fuga rápidamente la arreglamos.

Según el Trabajador agrícola A1, (2012):

Pues tenemos un cuartito especial que tiene la empresa ahí, y en ese lugar se guardan [equipo de protección personal]; los entregamos por la tarde cuando terminamos el turno. Con los envases, esos se llevan al almacén y ahí ellos los reciclan.

Aun cuando se le da mantenimiento al equipo y los envases vacíos se reciclan, el equipo de protección no se lava para ser reutilizado, como lo establece la norma. Esto quiere decir que el traje se guarda contaminado y se utiliza para diversos químicos por lo que en cada aplicación se incrementa el peligro para el aplicador.

Con respecto a las prácticas de los trabajadores agrícolas, ellos mencionaron que no tocan alguna parte de su cuerpo expuesta al momento de la aplicación, no han estado en predios fumigados sin saberlo, no lavan el equipo de protección en drenes, pero sí han comido en predios fumigados, como refiere la Trabajadora agrícola A2, (2012): “nosotros en el campo andamos tirando los químicos y salimos a comer a las orillas, tal vez nos salpicó algo ahí donde comemos” y a veces no tienen conocimiento de lo que aplican, como comenta el Aplicador A2, (2012): “Pues la verdad no sé lo que aplico, si los miro así pues sí sé cuáles son, pero no conozco los nombres, la verdad”. Esto significa que en la empresa A se generan algunas condiciones inseguras para los trabajadores cuando no se les provee de un espacio adecuado para consumir alimentos, ni se les comunica el tipo de químico utilizado para que éstos tomen las medidas de seguridad necesarias según su peligrosidad.

El último indicador de este apartado es la rutina que tiene el trabajador cuando llega a su casa después de haber aplicado agroquímicos. Entre las prácticas seguras se consideran bañarse inmediatamente, separar la ropa de trabajo del resto y lavarla por separado para no contaminarlo. Sobre este tema los trabajadores entrevistados contestaron:

En primer lugar irme al baño y cambiarme de ropa, y esa ropa la meten a la lavadora, aparte de la otra ropa (de la familia). Pues ahorita en los fertilizantes no [lo hago], pero cuando tengo que andar con la mochila, pues sí, nos dan el overol... pues lavarme todo, bañarme y cambiarme la ropa (Trabajador agrícola A1, 2012).

Llego a mi casa, porque los zapatos uno se los llena mucho (de agroquímicos), lo que son los tenis y, el pos, yo dejo mis zapatos afuera, llego al baño o al cuarto y me quito la ropa y me baño. La ropa esa la echo a un cesto y mi esposa me la lava aparte, esa no me la mezcla con la

otra ropa, que sea de los niños. Todo el tiempo la aparta y la lava aparte (Trabajador agrícola A2, 2012).

Llego a mi casa... hay veces que no me hacen (mezclas), yo siempre les preparo el químico a la gente. Cuando llego a mi casa me quito mi ropa, saco esa ropa para afuera porque está contaminada, ya cuando la lavo, pues la lavo aparte de la otra ropa, nunca se lava con otra ropa que no esté contaminada (Trabajadora agrícola A1, 2012).

Al llevar a cabo estas prácticas seguras, los trabajadores de la empresa A, evitan exponer a sus familias a los agroquímicos que se utilizan en la empresa, ya que si ellos no informan a su esposa sobre el peligro de la ropa contaminada, esta responsabilidad se traslada a la esposa, la cual se encuentra ignorante al peligro latente en su hogar.

4.2 CASO B

4.2.1 Características de la empresa

La empresa B es grande, con más de 20 años en el negocio agrícola y está constituida por una sociedad entre una empresa nacional y un socio capitalista extranjero, destina su producto a la exportación por lo que es miembro activo de los programas Buenas Prácticas Agrícolas y Campo Limpio.

La estructura organizacional de esta empresa es de aproximadamente de 800 a 2000 trabajadores, de los cuales la mitad son trabajadores de planta y el resto son contratados por temporada de cosecha, todos ellos se encuentran organizados en cuadrillas de 20 a 30 personas. Este personal es especializado en ciertas actividades; es decir, cada actividad (preparación del terreno, siembra, deshierbe, fertilizaciones y aplicaciones de agroquímicos, cuidado de la planta, cosecha y empaque), la realiza una cuadrilla diferente. De tal manera que sólo el personal del área de fertilizaciones y aplicaciones de agroquímicos es el que recibe capacitación en cuanto al uso y manejo de los mismos.

Agroquímicos

Algunos de los agroquímicos utilizados en esta empresa son: DSPA (herbicida), Dactal (herbicida), Bold (herbicida), Amistal (fungicida), Espinozat (Insecticida), Diazinon

(Insecticida), Intruso (Insecticida) y el Serenade (fungicida). Los cuales en su mayoría son de uso tradicional y son moderada y extremadamente peligrosos (categorías II y III). Así mismo, la razón del uso de estos agroquímicos se debe principalmente a cuatro factores: menor costo, la efectividad, por recomendación de las autoridades o normatividad y por ser los menos tóxicos.

Con respecto a la forma de aplicación de los agroquímicos que utilizan en la empresa, el productor B entrevistado la describe tanto interna como externa, como lo expresa a continuación: “El 90 % se aplica por una empresa externa, el 10 % se aplica aquí. Con personal de aquí”.

El productor de la empresa B mencionó que se utilizan agroquímicos tradicionales y orgánicos, y señala como se fueron introduciendo algunos químicos en el proceso de producción:

Son utilizados desde todo el tiempo que hemos cosechado, y se han capacitado primero las empresas dueñas del producto. Ellos (proveedores) vinieron y lo presentaron (herbicida) como una opción más, como una manera intensiva del cultivo, donde era un poco más económico para el productor que el deshierbe manual; entonces (los proveedores) empezaron a hacer unas pruebas con dos, tres metros, luego con 10 metros, luego con media hectárea, con una hectárea hasta que se comprobó que el herbicida es bueno y a fin de cuentas ayuda, y en la tierra trató con respeto al deshierbe. Así es como se fue conociendo, vinieron los dueños del pesticida y lo fueron desarrollando poco a poco hasta que lo conoció el productor.

En el párrafo anterior se muestra, cómo los proveedores tienen el acceso al campo, para realizar su labor de venta con pruebas incluidas, con la autorización del cliente; una forma más de comercialización de los agroquímicos y un punto a favor para la empresa que recibe las capacitaciones de agroquímicos de forma gratuita para sus trabajadores.

4.2.2 Capacitación sobre los agroquímicos (adquisición de conocimiento)

Una de las ventajas que esta empresa tiene por ser grande y exportadora, es que los proveedores le proporcionan de manera permanente capacitación e información directa sobre agroquímicos, como comentó el productor entrevistado: “Nosotros tenemos la fortuna de ser una empresa más o menos entre mediana y grande. Y bajamos (obtenemos) las capacitaciones de los proveedores”, luego se maneja de forma interna para entrenamiento y capacitación de los empleados. La

capacitación incluye: para qué se usa cada agroquímico, cómo se aplica, la técnica del triple lavado, qué hacer en caso de intoxicaciones.

En la entrevista realizada a los trabajadores de la empresa, ellos explican que: “Antes de empezar la temporada dan esas pláticas, pueden ser los proveedores que son los que vienen a dar las pláticas” (Aplicador B, 2013); mientras que el Trabajador agrícola B (2013) mencionó: “A mí no me han dado nada de eso, simplemente a las personas que se dedican a eso (aplicaciones) les dan sus pláticas, pero a mí no” y una trabajadora agrícola B (2013) expresó: “No, nadie me ha dicho sobre los químicos”.

Estos comentarios expresan que sólo el personal de aplicaciones es que el que recibe las capacitaciones sobre el uso y manejo seguro de los agroquímicos. Sin embargo el resto del personal observa algunas medidas de seguridad, por ejemplo, una Trabajadora agrícola B que se dedica a la cosecha, (2013) señaló: “Nunca he aplicado agroquímicos, he visto cuando fumigan y me he dado cuenta que ellos se cubren cuando andan fumigando”, mientras que el Trabajador agrícola B que se dedica al riego, (2013) comentó: “No pues creo que todo aquí lo hacen bien (refiriéndose a las aplicaciones), al menos he visto que cuando andan aplicando, andan protegidos, los veo que sí traen sus trajes, overoles más bien dicho”. De los comentarios anteriores también se puede observar que las aplicaciones se realizan en presencia de diversas cuadrillas, lo cual puede representar la exposición a químicos del resto de los trabajadores.

En lo que respecta a la información recibida en la capacitación, en cuanto al equipo de seguridad, el Aplicador B expresó: “Pues sí, recibí capacitación de que tiene que tener uno el traje, guantes, botas, todo el equipo adecuado para hacer la aplicación”. Así mismo en cuanto cómo aplicar el químico y el triple lavado, el Aplicador de la empresa respondió:

Cuando se usa la aspersora, esa [aplicación] la mezclas en un bote de 20 litros, en dos cubetas de 20 litros y ahí se hace la mezcla; se echa poquita agua, ahí se disuelve y luego ya se vacía al recipiente grande. Para el tractor, la mezcla la hace el ingeniero y en ocasiones trae a un ayudante.

El triple lavado se hace echándole agua a una parte (del envase) y haciéndole así (lo agita en forma vertical) y luego lo echo al recipiente (de las mezclas) y vuelvo a echarle agua otra vez y

se hace (agita) de lado, y lo vuelves a vaciar y lo regresas y, luego otra vez hasta que sean las tres formas del lavado.

Un último punto en lo referente a la capacitación fue el tema de la información respecto a qué hacer en caso de una intoxicación, el Aplicador B (2013) refirió: “Pues lo primero es sacarla del área que está contaminada (refiriéndose a la persona intoxicada), retirarla lo más posible y llevarla al auxilio”, mientras que la Trabajadora agrícola B, (2013) comentó: “pues ir con el médico, me imagino”.

En otras palabras, el hecho de que los trabajadores de la empresa puedan estar expuestos durante las aplicaciones del agroquímicos, y sólo los dedicados a esta actividad reciban capacitación y equipo de protección, crea condiciones de trabajo inseguras que empieza con la exposición al químico al momento de realizar las labores a campo abierto y se combina con el desconocimiento de prácticas seguras, entre ellas el qué hacer en caso de una intoxicación.

4.2.3 Conocimiento y percepción del peligro

La percepción inicia con el conocimiento del agroquímico en relación con los posibles daños, la vulnerabilidad de los niños y el olor, como indicadores de peligrosidad. El conocimiento del peligro que el personal tiene se observa en las respuestas tanto del productor como de los trabajadores agrícolas; donde el Productor B (2013) menciona:

Yo más bien considero que es una cuestión de respeto, no de peligro, es peligroso que usted venga aquí sin conocerme, pero es igual que si uso un pesticida sin conocerlo; pero si usted conoce un pesticida y tiene un antecedente de él, puede usarlo. Cuando usted llegó a verme a mí, usted pidió un antecedente de mí, investigó y por eso sabe que soy una persona seria, una persona trabajadora, que al menos no soy un delincuente, un secuestrador o asesino, por eso es que vino. Si conoce al pesticida no hay problema, es cuestión más bien de respeto; es más bien conocerle y respetarle.

Mientras que el Aplicador B (2013), expresó: “Pues en parte son peligrosos y no, porque tienen que tomarse con respeto y con más cuidado para que no lo sean”. Del mismo modo, el Trabajador agrícola B (2013) comentó: “Pues hay unos que sí son peligrosos y hay otros que no son tanto, pero yo pienso que sí”, por último en cuanto a este indicador la Trabajadora agrícola

B (2013) reconoce: “Yo creo que sí, porque son muy fuertes y le hacen daño a uno con el tiempo”.

Si bien, los agroquímicos son cuestión de “respeto”, cuando algunos de los trabajadores señalan que unos no son peligrosos muestran que no tienen un conocimiento claro y preciso del peligro al que se exponen. Además, el nivel de percepción de los daños es bajo, ya que la mayoría de los entrevistados no perciben los daños que pueden ocasionarles, lo que se expresa en el siguiente comentario del Aplicador B (2013): “Hasta ahorita ninguno, no he conocido daños que ocasionen los químicos”; así mismo la Trabajadora agrícola B (2013) refirió; “No, yo no he sabido nada de eso, de que hagan daño” y el Trabajador agrícola B (2013) señaló: “yo no he sabido de que ocasionen daños, al menos aquí no he sabido”. A diferencia del Productor B (2013) quien tiene conocimiento de los daños posibles, pero los minimiza de la siguiente manera:

La mera verdad sé que ha habido gente que se intoxica; ha habido intoxicaciones, pero rápidamente se recuperan; lo que yo he visto, he escuchado que produce cáncer, que produce esterilidad, pero no estoy del todo seguro, porque hay muchos (productos) como los conservadores que vienen en las latas de refrescos, de embutidos y son mucho más dañinos que los propios pesticidas. Como repetía en la pregunta anterior es cuestión de respeto, si se usan como se deben de usar no hay problema.

Otro punto importante es la percepción errónea de que un agroquímico con olor fuerte es más peligroso que uno con olor suave, ya que permite identificar la invisibilidad o el aumento del riesgo. En este caso en particular, los trabajadores asocian el nivel de peligrosidad del agroquímico con la intensidad el olor, lo cual se ve reflejado en lo que comentó la Trabajadora agrícola B (2013): “Pues el olor me dice que es fuerte, dañino, que es muy fuerte”.

Además, perciben que los niños son más vulnerables a los agroquímicos lo que se muestra en los comentarios concedidos tanto por el Aplicador B (2013) quien refirió: “Sí, cómo no, los químicos son más peligrosos para los niños, por el riesgo que tienen, pues tienen menos defensas que uno para esto, les hace más”, como por el de la Trabajadora agrícola B (2013) quien comentó: “Pues sí, los químicos son más peligrosos para los niños, porque ellos están más chiquitos y están más propensos en eso”.

De los párrafos anteriores se puede reflexionar que los trabajadores no tienen un conocimiento claro del peligro al que se exponen en su trabajo y aunque reconocen la vulnerabilidad de los niños, ellos no se perciben en riesgo.

4.2.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que realizan en la empresa

En este apartado se analizan las prácticas y condiciones de seguridad de los trabajadores en cuanto al uso y manejo de agroquímicos, el cual se divide en los siguientes indicadores: la infraestructura con que cuenta la empresa para el manejo seguro de agroquímicos, el equipo de protección personal, el tiempo de exposición, las condiciones climáticas consideradas para la aplicación, el mantenimiento al equipo de aplicación, la disposición final del equipo de protección, la disposición final de los envases vacíos y por último, las prácticas realizadas por el personal del caso B.

En cuanto al equipamiento para el manejo de agroquímicos, la empresa cuenta con baños, departamento de inocuidad, área de lavado, almacén de agroquímicos y área para la disposición de envases vacíos, pero no cuenta con área de comida en el campo, ni un área para empaque móvil, requerimientos que se establecen por norma en el manejo de agroquímicos en el programa de BPA, en el cual la empresa está certificada.

Como una condición de trabajo segura todos los trabajadores que apliquen agroquímicos deben contar con equipo de protección personal (lentes de seguridad, mascarilla, overol, botas y guantes) y es obligación legal de la empresa proveérselo de acuerdo con la normatividad mexicana. Sin embargo, en el caso B, el fumigador indicó que el equipo de protección se provee de forma incompleta, ya que los lentes de seguridad no son parte del paquete de protección personal que la empresa provee.

El tiempo de exposición es un elemento importante, ya que conforme éste aumenta, se incrementa también el riesgo a la salud del trabajador. En esta empresa el tiempo de exposición es menor a dos horas ya que las fumigaciones se realizan mediante el tractor y de acuerdo a lo comentado por el Aplicador B (2013): “Con una dosis, una carga, se fumigan dos hectáreas como en cuarenta minutos más o menos”

En cuanto a las condiciones climáticas consideradas en la aplicación, el Aplicador B (2013) expresó:

Lo que sí consideramos para fumigar, puede ser el calor; si está muy fuerte el calor, puede empeorar más a la planta que no se quiere dañar o puede ser que esté haciendo viento en la mañana y se tiene que esperar uno hasta en la tarde que no haga o viceversa, esperar que no haga aire para hacer la aplicación, para aplicarlo mejor.

En lo comentado en el párrafo anterior se observa que en esta empresa se realizan aplicaciones a cualquier hora del día, sin considerar lo establecido en las normas mexicanas para proteger a los trabajadores de la empresa durante el manejo de agroquímicos.

En el indicador referente al mantenimiento al equipo de aplicación, ninguna de las personas entrevistadas respondió la pregunta, argumentando que le corresponde al departamento de mantenimiento esta actividad y que son ellos quienes deben responderla.

Dos indicadores más son la disposición del equipo de protección una vez usado y la disposición de los envases vacíos, a lo que los entrevistados indicaron que se realiza en un área específica de la empresa. Lo que se refleja en lo expresado por el Aplicador B (2013):

En la transportadora que lo trae, ahí se guarda todo el equipo. Ya después uno continúa lavándose bien las manos. El equipo de seguridad se le da uso una o dos veces más y luego ya lo desecha uno y nos dan uno nuevo, pero mientras tanto lo guarda uno en el transportador del agua. No lo lavamos, así nomás lo guarda uno.

Esto indica que el equipo de protección personal no recibe un manejo adecuado, ya que debe de lavarse y dejarse listo para una nueva aplicación, de acuerdo a la normatividad. Además, cabe aclarar que se observó en campo, que la transportadora es una camioneta pequeña con redilas que se encuentra en las parcelas y transporta la hielera con el agua para beber, el equipo de inocuidad (guantes, toallas húmedas y rollo de papel para secarse las manos), así como las mochilas para fumigar y el equipo de protección (nuevo o usado), por lo que en estas condiciones aumenta la probabilidad de que se contaminen el equipo de inocuidad y el agua utilizada para consumo de los trabajadores.

Con respecto a las prácticas realizadas por el personal en el campo, los entrevistados mencionaron que no han tocado alguna parte expuesta al momento de la aplicación, que no han estado en predios fumigados sin saberlo y que no han lavado el equipo de protección en drenes, pero practican el comer en predios fumigados, actividad que se observó de forma directa durante las entrevistas realizadas, por lo que significa que en la empresa B es necesario contar con un espacio adecuado para el consumo de alimentos para evitar esta ruta de exposición.

El último indicador de este apartado es la rutina que tiene el trabajador cuando llega a su casa después de haber aplicado agroquímicos. Entre las prácticas seguras se consideran bañarse inmediatamente, separar la ropa de trabajo del resto y lavarla por separado para no contaminarlo. Sobre las prácticas que realiza el Aplicador B (2013), comentó:

Lo primero es lavarme las manos, después quitarme la ropa y apartarla; enseguida de bañarme y eso, aparto la ropa que ya tiene químicos para que la laven aparte; no con lo otro (el resto de la ropa de la familia), es una medida de seguridad que tomo yo; de no llevar la contaminación en la ropa, apartarla inmediatamente; tener más ropa limpia cuando llego, bañarme inmediatamente y no exponer a mis hijos.

Al efectuar esta práctica, el Aplicador de esta empresa evita exponer a sus familiares a los agroquímicos.

4.3 CASO C

4.3.1 Características de la empresa

La empresa es mediana, tiene más de 25 años en el negocio agrícola, surge asociada a una empresa más grande (propiedad de familiares) por medio de la cual comercializa productos para exportación. Los dueños son mexicanos y cuentan con varios tipos de apoyos gubernamentales para el desarrollo de sus actividades económicas. No forma parte de los programas Buenas Prácticas Agrícolas y Campo limpio, sin embargo, esto no los limita para exportar ya que la empresa grande es tanto una vía indirecta para la que la empresa C reciba capacitación por parte de los proveedores que les aseguran productos inocuos, como también la que recibe y finalmente efectúa la exportación de éstos.

La estructura organizacional de la empresa es aproximadamente de 50 a 200 trabajadores, de los cuales una cuarta parte son de planta y el resto son contratados por temporada de cosecha. El personal se encuentra organizado en cuadrillas de aproximadamente 10 personas, donde hay un líder encargado de cada una de ellas, las cuales están especializadas, porque cada una realiza una actividad particular, entre ellas, preparación del terreno, riegos, limpiezas, aplicaciones, cosechas o empaque. Por lo tanto, sólo el personal contratado para aplicaciones recibe capacitación sobre el uso y manejo de agroquímicos.

Agroquímicos

Con respecto al uso de los agroquímicos, en la empresa C se utilizan los de uso tradicional (químicos) y los orgánicos, entre ellos, Lannate, Malathion, Banzate, ONE 32, KAN 17, KTS y el Empurin, los cuales son utilizados principalmente por recomendación de las autoridades competentes y por el costo. Además son considerados extremadamente y altamente peligrosos (categoría I y II).

En cuanto a la forma de aplicación de los agroquímicos que utilizan en la empresa, el productor C entrevistado la describe tanto interna como externa, como lo expresa a continuación:

Contratamos una empresa agro fumigadora de aviones. Ayer fumigamos aquí como a las cuatro de la tarde; no es la única forma en que fumigamos, cuando la planta (refiriéndose al cultivo) está más chica, se puede fumigar con tractor; ahí se tiran fungicidas que no son tan peligrosos.

4.3.2 Capacitación sobre los agroquímicos (adquisición de conocimiento)

La asociación que tiene con una empresa grande le permiten, a la empresa C, un acceso directo a la información sobre el manejo de agroquímicos, la cual utiliza de manera interna para entrenamiento y capacitación de los empleados. Sin embargo, la capacitación es sólo de forma oral y por personal no certificado, como comenta el Aplicador C (2013): “Pues nos hablaron, nos dijeron cómo usarlos. Tenemos un líder que nos dice cómo hacerlo, la persona superior a nosotros”. De tal manera que no reciben una capacitación formal y precisa de lo que implica el uso y manejo de agroquímicos, lo que se refleja en el desconocimiento del triple lavado por parte del Aplicador C (2013):

La verdad no sé.... O sea, el triple lavado que hacemos aquí es cuando lavamos tres veces, por ejemplo, las fertilizadoras, cuando aplican; cuando hay cambio de químicos es cuando hacemos el triple lavado, nomás que no le entendí ahorita. Hay unos (agroquímicos) más peligrosos, otros de bajo envenenamiento; cuando es uno de más, nosotros hacemos un triple lavado. A veces no se llevan unos con otros, en el manejo a veces tiene uno que hacer eso, para que no se contamine; ese es el triple lavado que hacemos en el tanque.

En el párrafo anterior se observa que el aplicador se confundió entre lo que es el lavado del equipo de aplicación con el triple lavado de los envases vacíos, por lo que probablemente en esta empresa no se lleva a cabo esta práctica segura.

En lo que respecta a la información recibida sobre el uso y manejo adecuado del equipo de seguridad, el Aplicador C (2013) comentó que es el superior o líder el que le ha explicado cómo usarlo. Mientras que sobre la aplicación del químico dicha persona respondió:

Pues primeramente hay que leer lo que vamos a aplicar; él (refiriéndose al líder) nos trae las indicaciones de lo que vamos a aplicar y en base a eso yo cuido mi seguridad, me pongo el equipo y busco el lugar indicado para hacer las mezclas. Bueno, a veces yo, a veces los que fumigan son otros; yo le ayudo al operador, hago las mezclas.

Un último punto en lo referente a la capacitación fue el tema de la información respecto a qué hacer en caso de una intoxicación, el Aplicador C no respondió a la pregunta y el Trabajador agrícola C (2013) comentó: “Pues ir al doctor”.

En conclusión, el personal de la empresa C tiene una capacitación insuficiente, ya que el personal del área de aplicaciones desconoce los procedimientos y técnicas en el manejo y uso de agroquímicos, las prácticas que deben realizarse en el campo en caso de una intoxicación, por lo que los trabajadores del caso C se encuentran en mayor riesgo que los trabajadores de las empresas anteriores.

4.3.3 Conocimiento y percepción del peligro

En cuanto a la percepción del peligro que inicia con el conocimiento del agroquímico en relación con los posibles daños y el olor como indicadores de peligrosidad; así como la percepción de la vulnerabilidad en los niños. El primer indicador es el conocimiento del peligro

que el personal tiene, el cual se refleja en las respuestas tanto del Trabajador agrícola C, (2013) que comentó: “Son peligrosos porque te puedes intoxicar”, como del Aplicador C (2013) quien refirió: “Pues si son peligrosos, porque son tóxicos y le afectan al organismo [de] uno”; mientras el Productor de la empresa C, (2013) expresó:

Con los agroquímicos debes de tener precaución y cuidado para aplicarlos, ya ve que no dejan de ser peligrosos, ya que se recomienda que la gente traiga guantes, lentes, su overol, porque son muy peligrosos ciertos fungicidas [...] pues todo el tiempo han sido peligrosos, pero hay que tener precaución al aplicarlos. Nosotros nunca hemos tenido accidentes aquí, gracias a Dios, pero sí hay que tener mucha precaución [...]: Hay agroquímicos que sólo con olerlos ya son demasiado peligrosos. Hay químicos así, por ejemplo el Lannate es un agroquímico muy peligroso, es de los más peligrosos.

Aún cuando los trabajadores del caso C no tienen una capacitación apropiada, sí poseen conocimiento del peligro y su nivel de percepción de los daños por el uso de los mismos es alto, lo que se refleja en el comentario proporcionado por el trabajador agrícola C (2013) que expresó: “En mi experiencia que yo conozca aquí, pues a veces que molestias, ha provocado intoxicaciones en algunos, que yo sepa, nomás eso”, de la misma manera el trabajador agrícola C (2013) opinó: “Pues así, que se intoxican los... que se puede intoxicar la gente”; mientras que el productor de este caso expuso en cuanto al tema:

Bueno he mirado donde hay personas que se han llevado de emergencia a los hospitales, a las clínicas por intoxicación; ya sea que ellos a lo mejor tuvieron un accidente, que llegó porque aspiraron; que tocaron agroquímicos no protegiéndose las manos; cayéndoles por accidente en la ropa; yo digo que eso pudo haber sido (Productor de la empresa C, 2013).

Lo anteriormente expresado por parte de los empleados del caso C muestra que el conocimiento del peligro es resultado de las experiencias vividas dentro de la empresa (intoxicaciones), lo que les permite establecer que los agroquímicos son peligrosos y las posibles rutas por las cuales se puede provocar una intoxicación.

En la indagación sobre si existe un aumento o disminución de su percepción en cuanto al olor fuerte asociado a la peligrosidad, sus comentarios fueron los siguientes, el trabajador agrícola C (2013) comentó: “Si huele fuerte es que es más peligroso”; mientras que el Aplicador

C(2013) expresó: “Pues el olor me dice que es un poco más tóxico, ¿no?, si es más fuerte el olor”.

Otro indicador analizado dentro de la percepción del peligro, es la percepción de una mayor vulnerabilidad en los niños por el uso de agroquímicos en donde todos los trabajadores perciben una vulnerabilidad mayor y se muestra en sus comentarios: “Pues si es peligroso para los mayores...” (Productor C, 2013); así mismo el aplicador respondió: “Si para uno son peligrosos para los niños más porque sus defensas son más débiles, en cualquier momento les afecta, si entra hasta por los poros, si a uno también le afecta” y finalmente un trabajador agrícola confirmó: “Los químicos son más peligrosos para los niños, porque ellos no saben, están indefensos, como quien dice”. De lo anterior se podría establecer que la mayoría perciben una mayor vulnerabilidad de los niños porque no tienen el conocimiento del peligro y porque son más débiles.

En el caso C, como en los anteriores, se presenta un aumento de la percepción del peligro asociado al olor, pero a diferencia de ellos, los trabajadores de la empresa C sí se perciben en riesgo por el uso de agroquímicos.

4.3.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa

Con respecto al equipamiento para el manejo de agroquímicos es similar de los dos casos anteriores, la empresa cuenta con baños, departamento de inocuidad, área de lavado, almacén de agroquímicos y área para la disposición de envases vacíos. Lo que se observa en el comentario del productor:

Sí, tenemos un lugar en la empresa, por ejemplo aquí en el empaque no permiten que se tiren los envases; ahí hay una malla, una jaula, donde tiran todo el envase y de ahí me parece que alguien viene, que son los que reciclan eso (Productor C, 2013).

El segundo indicador analizado, es la provisión del equipo de protección personal, que en este caso, según reportaron los entrevistados, se suministra de forma incompleta ya que consta de cuatro elementos: Lentes de seguridad, mascarilla, overol y guantes. Cabe aclarar que al momento de realizar las entrevistas, tanto el aplicador como el trabajador agrícola estaban fumigando y ninguno de los dos portaba alguno de los elementos antes mencionados, se

encontraban desprotegidos y expuestos. Lo que permite identificar tanto una condición insegura por parte de la empresa al proveer el equipo de protección incompleto; como una práctica insegura por parte de los trabajadores al no atender esta medida de seguridad.

En cuanto el tiempo de exposición, en el caso C, aunque las fumigaciones se realizan mediante el tractor, como en los casos anteriores, éste es menor:

Dependiendo del producto que se vaya a aplicar, varía la dosis; hay aplicaciones de estas que vienen en presentaciones de 600 ml, de un litro, en polvo... Con un litro, dependiendo de lo que sea, se fumigan una hectárea o dos hectáreas, le llamamos mochila a un tanque de esos; y el tiempo que tardo, pues viene siendo una, dos, tres, seis vueltas hace el tractor, estamos hablando de unos 20 minutos (Aplicador C, 2013)

Las condiciones climáticas consideradas para aplicar son las siguientes: “No, pues primeramente que no haya aire, para que no se volatice; que no llueva, el sol, que el clima esté bueno, que no haya nada de lluvia” (Aplicador C, 2013). Sin embargo no considera la aplicación por las mañanas, cuando las temperaturas son más bajas, lo que aumenta el riesgo del aplicador.

Por otra parte, dos indicadores más son la disposición del equipo de protección y la disposición de los envases vacíos una vez que terminó la aplicación, sobre la disposición de los envases vacíos, se expresó con anterioridad que sí cuentan con un área para su acopio y después se reciclan mediante el programa Campo Limpio. Con respecto a la disposición del equipo de protección una vez usado, el Aplicador C externó:

Lo que hacemos aquí con el traje o lo guardamos o lo quemamos. Un traje es para las aplicaciones de ese día; si aplicamos, vamos a decir, unas diez hectáreas, lo que aplicamos aquí ese día y luego se desecha. Ese no nos lo llevamos a la casa, y para otra aplicación hay otro traje, otros guantes, otra mascarilla.

Por un lado, se tiene la práctica segura de utilizar el traje para las aplicaciones de un solo día, pero por otro lado, éste se desecha de forma incorrecta al guardarlo o quemarlo sin lavarlo previamente, independientemente de la diversidad de agroquímicos que se aplican durante ese día.

Del mismo modo, en el indicador de las prácticas realizadas por el personal en el campo, mencionaron que no han tocado alguna parte expuesta al momento de la aplicación, que sí han estado en predios fumigados con conocimiento de causa, que no han lavado el equipo de protección en drenes y que no han comido en predios fumigados ya que tienen por costumbre comer antes de hacer cualquier aplicación. Lo que resulta en prácticas seguras a favor de los trabajadores del caso C.

El indicador final de este apartado es la rutina que tiene el trabajador cuando llega a casa después de haber aplicado agroquímicos. Entre las prácticas seguras se consideran bañarse inmediatamente, separar de la ropa de trabajo del resto y el lavarla por separado para no contaminarlo, a lo que el Aplicador C (2013) comentó:

Quando llego a mi casa me baño y aparto mi ropa, y le indico a mi señora que esa ropa se lava aparte; yo llego y la echo a un bote de éstos (señalando una cubeta) para que se enjuague ahí primero, de ahí ya mi esposa la saca y la lava aparte, cuando aplico químicos, aunque sean fertilizantes que usamos aquí a veces [...] Cuando es mi ropa, esa se lava a mano, cuando no, cuando no andamos (aplicando) así nada, en lavadora, de hecho mi ropa la lava con guantes, todo el tiempo utiliza guantes pero más cuando aplico.

Al llevar a cabo esta práctica segura el fumigador evita exponer a su familia a los agroquímicos que usa en la empresa.

4.4 Caso D

4.4.1 Características de la empresa

La empresa D es pequeña, nacional y de capital privado, hace poco más de 5 años que inició en el negocio hortícola, dirigido a mercado local, cuenta con aproximadamente entre 5 y 15 empleados, de los cuales una tercera parte son de planta y el resto son contratados en temporada de cosecha. Cada persona tiene asignado su trabajo, es decir, se encarga de una parte del proceso, aunque existe rotación en las labores, que da como resultado que los trabajadores no se encuentren especializados en una sola actividad.

La empresa cuenta con infraestructura de invernadero porque es miembro del programa de agricultura protegida de la SEFOA y ha recibido algunos apoyos gubernamentales para sus

actividades económicas. Aunque se encuentra en el padrón de BPA, sólo ha recibido folletos e información escrita sobre las buenas prácticas agrícolas, sin obtener otro tipo de capacitación (SEFOA, 2010). Esta empresa, recientemente firmó un contrato de producción con una compañía extranjera, la cual se encargará de certificarla en los programas requeridos para que pueda exportar sus productos.

Agroquímicos

Los agroquímicos utilizados en el proceso productivo son de uso tradicional (químicos) y los orgánicos, entre ellos, Previcur, Micornisas, Ridomil (fungicida), Serenade (biofungicida), Bacillus Thuringiensis, Neem y los extractos de ajo, donde dos son altamente tóxicos (categoría II y III) y el resto son ligeramente tóxicos, y fueron seleccionados por recomendación de las autoridades competentes, por su efectividad y por su baja toxicidad. El productor D (2013) señala lo siguiente:

Usamos un año, verás, cómo se llama... el Metamsodio, lo usé un año pero nomás, porque es muy tóxico y luego, más que nada pensando en la salud de la familia; ahora usamos los menos tóxicos que se pueda, en un principio empezamos usando unos muy tóxicos, hasta ir cambiado ahora a los orgánicos.

En el párrafo anterior se aprecia que en la empresa D se utilizan los agroquímicos orgánicos porque el productor busca el menor riesgo para su familia, que son los trabajadores de planta del invernadero, quienes se encargan también de la aplicación de los agroquímicos, aunque el productor, quien también funge como aplicador de agroquímicos, comentó: “Principalmente me gusta aplicarlos a mí, rara vez es cuando los aplica otro”.

4.4.2 Capacitación sobre los agroquímicos (adquisición del conocimiento)

La empresa D tiene acceso a la capacitación por parte de los proveedores, pero a diferencia de las grandes empresas, el productor D va a los cursos que éstos imparten en sus instalaciones, lo que se puede observar en el comentario siguiente: “tuvimos desde el principio, unos cursos ahí en fomento (SEFOA) y se nos asigna en veces un técnico y ahí se nos capacita”.

Así mismo, son respecto a la información recibida en la capacitación sobre cómo aplicar los agroquímicos, el Productor- aplicador D (2013) comentó:

Recibí un montón de papeles nada más. La capacitación no...Pues nada más un formato que me dio ahí el SENASICA, ahí vienen los pasos y todos los aditamentos que tiene uno que tener: guantes, traje, mascarilla, lentes y todo el procedimiento.

En cuanto a la información recibida sobre el equipo de seguridad, el entrevistado comentó que también fue a SENASICA y pidió la capacitación necesaria, pero sólo le dieron unos folletos para que leyera y se autocapacitara. A pesar de lo anterior, el entrevistado tuvo el conocimiento del triple lavado:

El triple lavado, el triple enjuague ¿no?, pues cuando desocupas un envase, a lo que más o menos tengo la idea, no crea que leí mucho de eso, cuando terminas un envase de agroquímico pues lo tienes que lavar y enjuagar, sacarle todos los residuos que tenga y hacerle el enjuague tres veces (Productor-aplicador D, 2013).

Ante la insuficiente capacitación por parte de los organismos correspondientes, el productor ha buscado por cuenta propia a los proveedores para recibir capacitación periódica, pues se encuentra al pendiente de los nuevos productos que salen al mercado, para cuidar la salud de su familia.

En el punto que se refiere a la información respecto a qué hacer en caso de una intoxicación, no fue respondida por el entrevistado. Sin embargo, el conocimiento del peligro que tiene el productor de la empresa D es amplio, de ello se deriva su percepción del peligro.

4.4.3 Conocimiento y percepción del peligro

El primer indicador es el conocimiento que el personal del Caso D tiene sobre el peligro al que se exponen al manejar agroquímicos, el cual se refleja en sus respuestas:

Los agroquímicos son peligrosos, pues a lo que me he informado yo, te van quedando residuos en el organismo y con el tiempo, póngale a largo plazo a 10 o 15 años si te puede causar alguna enfermedad o algo (Productor- aplicador, 2013).

Sí, considero que son peligrosos, porque es un producto que nosotros estamos cosechando y nos lo llevamos a la mesa; y de la mesa a consumirlo y sí considero que son dañinos. Entre menos se puedan usar, pues mucho que mejor (Trabajadora agrícola D, 2013).

Un indicador adicional es la percepción de una mayor vulnerabilidad en los niños por el uso de agroquímicos en donde la trabajadora agrícola D (2013) no perciben una mayor vulnerabilidad de acuerdo a lo expresado: “Pues para los niños y para todas las personas. Yo considero que es en general. Tanto para los niños y para las personas grandes, para los adultos mayores, para todos”.

En la indagación sobre el aumento o disminución de la percepción del peligro por el olor fuerte de los agroquímicos, los comentarios fueron los siguientes: “El olor fuerte me dice la toxicidad, entre más tóxico, más fuerte el olor” (Productor-aplicador D, 2013) y la trabajadora agrícola D (2013) comentó:

El olor me dice que es peligroso, cuando es muy fuerte; pues cala al inhalarlo, si lo estas oliendo luego se siente en la nariz cuando cala; y cuando huele así nomás, pues sí es tóxico, pero es tolerable todavía, como que hay un margen de tolerancia.

Por otro lado, el nivel de percepción de los daños por el uso de los agroquímicos resultó alto, ya que los entrevistados tienen conocimiento de los daños que pueden ocasionarles, como lo expresó el Productor-aplicador D (2013): “Pues daños que conozco, esterilidad, o no sé, cáncer, a lo que he mirado de información”; mientras que la Trabajadora agrícola D (2013) expresó: “Pues sé que si los ingieres causan muerte, también daños a la salud, hasta ahí nada más; sé que si se inhala causan daños pero hasta ahí, no tengo más contacto con eso”.

4.4.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa

En cuanto al equipamiento para el manejo de agroquímicos la empresa D, es diferente a los casos anteriores, ya que por ser una empresa pequeña, no cuenta con los suficientes recursos para equiparse debidamente por lo que, de los cinco elementos de este indicador, sólo cuenta con dos: un área de lavado y una pequeña área que funciona como almacén de agroquímicos; faltando los baños, el departamento de inocuidad, área de lavado y el área para la disposición de envases vacíos. Lo que le atribuye al caso D mayor número de condiciones de trabajo inseguras.

Un punto adicional es el equipo de protección que la empresa debe proporcionar al personal, que en este caso es proporcionado completamente, ya que se les provee de los cinco elementos que lo forman sumando con ello una condición de trabajo segura para los trabajadores de la misma.

El Productor-aplicador de caso D comentó que el tiempo de exposición durante la aplicación es mayor a las dos horas: “pues en una hectárea, en unas cuatro horas o cinco horas termino una aplicación”. Así mismo comentó que antes de aplicar considera lo siguiente: “Pues lo principal, fumigo en la mañana, ahí por las 8,9 de la mañana, dependiendo si hay brisa o no hay brisa, el viento y el rocío en la planta, que no haya viento nada más”. Lo que significa que si bien, el tiempo de exposición es mayor que en los casos anteriores, sí toma en cuenta las condiciones climáticas adecuadas para evitar la propagación del agroquímico.

Con respecto al indicador de mantenimiento al equipo de aplicación, el Productor-aplicador, (2013) comentó: “Pues el equipo se lava y se checa que no tenga fugas, en veces se le cambian los empaques, cuando están muy flojos y ya no echa con fuerza la aspersion, se le cambian los hules”. Siguiendo en la misma línea, sobre la disposición del equipo de protección una vez usado, el aplicador expresó:

En veces el equipo aguanta toda la temporada, en veces no, es que el traje está muy delgadito, parece de papel. Hay de diferentes precios, hay unos que están muy chafones, hay otros que sí aguantan la temporada. Ya cuando no aguantan, pues mínimo los tiramos a la basura, pero por lo menos hay que lavarlos bien antes de tirarlos.

Y en cuanto a la disposición de los envases vacíos una vez que terminó la aplicación, el Productor-aplicador D (2013) externó:

Ahí los tengo almacenados afuera, en un cuartito de agroquímicos, pero están afuera, al aire libre; lo que pasa es que los quiero llevar al programa de Campo Limpio, más que nada nos falta información de eso. Nadie vino a visitarnos, uno es el que tiene que andar buscando esa información, es más, ya fui a investigar, ya me dijeron dónde estaba el centro y todo; ahora ando viendo los requisitos que necesita uno: que hay que lavarlos, que hay que acomodarlos para transportarlos, los de un litro acá, los de color allá, los sin tapadera en bolsa negra y una serie de cositas que... y lo que me falta es saber qué voy hacer con el agua con el que los lavas,

porque no es de tirarla donde sea, yo los tengo ahí en su casita, ahí en la caja están, pero me falta eso.

De los párrafos anteriores se aprecian tres condiciones de trabajo inseguras en la empresa: en primer lugar no se cuenta con un área de lavado, por lo que el lavado de la maquinaria y el equipo de protección se hace al aire libre en cualquier lugar del predio, lo que contamina agua y suelo; en segundo lugar, el equipo de protección personal se tira en la basura, lo que expone a terceras personas y ecosistemas; y por último, la inadecuada disposición final de los envases “vacíos” provoca la vaporización de los residuos cuando se exponen a las altas temperaturas de la región.

En cuanto las prácticas realizadas por el personal en el campo, éstos mencionaron que sí han tocado alguna parte expuesta al momento de la aplicación, que sí han estado en predios fumigados con conocimiento de causa, que sí han lavado el equipo de protección en drenes y que sí han comido en predios fumigados, lo que puede observarse en los siguientes comentarios:

Pues sí, he estado en predios fumigados sin saberlo, hasta que no le da la patada a uno se da cuenta. Hasta que no le pega el olor pues... Se supone que cuando fumigas tienes que poner un letrero de que se está fumigando; aunque sean parcelas que no sean de agricultura protegida, pues que diga este predio está fumigado y con qué se fumigó y pues por lo regular no lo hacemos (Productor-aplicador D, 2013).

Luego señala que por instinto uno tiende a limpiarse la cara porque:

Si estas aplicando y hace viento pues te pega; te caen unas gotas en la cara, es donde te puede caer, por los lentes y la mascarilla te quedan unas partecitas expuestas. Antes sí, antes que no usabas guantes, el traje y eso, hacía viento y te bañaba y pues ahí sí te mojabas todo (Productor-aplicador, 2013).

Por último, en el apartado de la rutina que realiza el trabajador cuando llega a casa después de haber aplicado agroquímicos. Entre las prácticas seguras se consideran bañarse inmediatamente, separar la ropa contaminada del resto y lavarla por separado para no contaminarlo, a lo que la trabajadora y esposa del productor, (2013) comentó:

Primero que nada llega y le digo sacúdete, quítate la camisa allá afuera, métete a bañar, él se mete a bañar inmediatamente y la ropa después de que se baña la recojo y al canasto, afuera; porque a veces huele, entonces dejo el canasto afuera para que se ventile y trato de que se bañe lo más pronto posible, que se bañe bien, éste ya se cambia de ropa y esa ropa sucia yo la trato de lavar aparte, no junto con la demás ropa de uso, siempre la ropa de trabajo de él está aparte.

Al realizar esta práctica segura, ambos evitan exponer a sus familiares a este peligro.

4.5 Caso E

4.5.1 Características de la empresa

Esta es una empresa pequeña de reciente creación en el negocio hortícola (poco más de un año), cuya formación se debe a una sociedad entre familiares, quienes unieron sus capitales, para atender el mercado local y cuentan con el apoyo del programa de agricultura protegida de SEFOA, donde sólo recibieron ayuda para infraestructura, es decir, para la creación del invernadero.

La estructura organizacional es de aproximadamente 10 empleados, donde más de la mitad son familiares (padre, hijos y nietos). Aunque no están certificados en ninguno de los dos programas de gobierno (BPA y Campo Limpio), han recibido capacitación en el manejo de agroquímicos, en sus empleos anteriores, de donde obtuvieron contactos que ahora les asesoran en el proceso de producción de esta rama agrícola. Esta situación les ha permitido la firma de un contrato de producción de cultivos orgánicos para una compañía extranjera

Agroquímicos

Los agroquímicos que han utilizado son principalmente orgánicos, entre ellos ONE 32, Nitrógeno, Nitrato de calcio, Sulfato de magnesio, en su mayoría son ligeramente tóxicos (categoría IV y V), como menciona el Productor E, 2012:

Pues, preparamos la tierra con un disqueo, con la elaboración de las planchas donde se va a realizar la siembra, anteriormente más que nada para mejorar un poco la tierra, metimos tierra limo y estiércol, pues ya después la siembra, ya después sembramos, realizamos el riego,

metimos unos mejoradores orgánicos y metimos unos germinadores también orgánicos que nos recomendaron una compañía nueva que está trabajando aquí en México.

Las razones del uso de estos productos son principalmente: el menor costo, la efectividad, por recomendación de las autoridades competentes y por costumbre. Y según el productor, se aplican de manera interna: “Generalmente los aplicamos un hermano y yo; y en caso de necesitar utilizamos a un trabajador que tenemos aquí”.

4.5.2 Capacitación sobre los agroquímicos (adquisición de conocimiento)

El caso E, es diferente a los anteriores, ya que se trata de una empresa familiar donde la mayor parte de las decisiones las toma uno de ellos (el productor), quien tiene estudios técnicos en mantenimiento y aprendió del manejo y uso de agroquímicos de la experiencia del padre y de empleos anteriores, como menciona a continuación:

Estos químicos los hemos utilizado toda la vida, capacitación real de agroquímicos no hemos llevado nunca, la experiencia es la que nos ha dado eso. Por otro lado, también el ingeniero Onésimo del ICA (Instituto de Ciencias Agrícolas) de la UABC nos da asesorías a veces y tengo un amigo que también nos recomienda y nos dice sobre los químicos (Productor E, 2012).

Como puede leerse, el personal del Caso E, no recibe una capacitación formal y precisa de lo que implica el uso y manejo de agroquímicos, sino que basándose en la red de información que le ha dado su experiencia en el rubro agrícola, es como se ha hecho de una capacitación y como resultado de ello, el Productor E (2012) no tuvo el conocimiento del triple lavado lo que se aprecia en lo que expresó al respecto: “No, no conozco lo que es el triple lavado; a los envases le damos un enjuague nada más y se enjuaga y se vierte en lo que estamos utilizando y ya; se sella y se guarda”.

Además mencionó que había llevado el curso de Buenas Prácticas con uno de sus proveedores, pero que fue hace mucho tiempo, que ya ni se acuerda de lo que le dijeron, como señala:

Sí lo llevé, lo lleve con MAYAQUIN. Pero, pues ya no me acuerdo.... Pues consistía más que nada en los cultivos, tener los cuidados que se debe, para poder obtener una certificación de nuestra malla y utilizar los químicos menos agresivos que se puedan utilizar dentro de ella (Aplicador E, 2012).

Con respecto a la información recibida sobre el uso del equipo de seguridad el Aplicador E (2012) comentó: “Aquí en el campo no, pero como también soy profesionalista (técnico en mantenimiento) y también he trabajado en la industria, he manejado químicos y sé cuál es el equipo que se debe de manejar, el de seguridad”.

Hasta este punto refirió qué como no ha recibido capacitación sobre cómo aplicarlo; se basa en la experiencia de los años trabajando el campo y en las recomendaciones de un técnico que contrató y lo visita una vez al mes, por lo que el fumigador aseveró: “Regularmente como es una área chica se compra según la recomendación del técnico; se compra lo que se va a tirar y todo se aplica”.

En síntesis, los trabajadores de la empresa E, tienen conocimiento del peligro y recibieron capacitación por fuentes diversas, sin embargo el conocimiento adquirido no es suficiente para recordar las prácticas seguras en el uso y manejo de agroquímicos.

4.5.3 Conocimiento y percepción del peligro

En este apartado, la siguiente parte analizada fue la percepción que inicia con el conocimiento del agroquímico en relación con los posibles daños, la vulnerabilidad de los niños y el olor como indicadores de peligrosidad, el primer indicador es el conocimiento del peligro que el personal del caso E tiene por el uso de agroquímicos, el cual se visualiza en las respuestas tanto del productor como de los trabajadores agrícolas, descritas a continuación:

El uso de agroquímicos nos causa daños a nuestra salud, porque estamos expuestos a la inhalación, al consumo por... en el manejo, consumimos alimentos y traemos nuestras manos impregnadas del químico y también en nuestra piel (Productor, 2012).

¡Ay! los agroquímicos para mí son malos, como persona, no como esposa de productor, porque he oído algo, y he encontrado en las noticias, he oído que los agroquímicos son malos porque producen alguna enfermedad, alguna alergia, como dicen y en la salud (Trabajadora agrícola E, 2012)

Aún cuando el personal del caso E no han sido informados adecuadamente, “han oído” sobre el peligro y tienen un nivel alto de percepción de los daños por el uso de los químicos, lo cual se revelan en lo expresado por el Productor E (2012):”Pues los daños que yo he sabido que

producen los químicos, son Intoxicaciones. Además de lo referido por la Trabajadora agrícola E (2012)

Fíjate que he estado escuchando en la televisión unas entrevistas a las personas que trabajan en el campo y dijeron que por aquí, por Arizona; que muchas personas tienen cáncer producto de esto o a consecuencias de los químicos que usan en la agricultura.

4.5.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa

Con respecto al equipamiento para el manejo de agroquímicos el caso E difiere de los demás casos, ya que la empresa no cuenta con baños, departamento de inocuidad, almacén de agroquímicos, área lavado, ni área para consumo de alimentos; sólo cuenta con el área de envases vacíos. Lo que puede leerse en el comentario del Productor E (2012): “Los envases los tengo almacenados, los envases que he utilizado, los tengo confinados ahí en algún lugar al aire libre”. Cabe aclarar que este lugar es el patio trasero de su casa, la cual se ubica en el mismo predio que el invernadero, por lo que la familia se encuentra directamente expuesta a los residuos peligrosos.

Otro punto importante es el equipo de protección que la empresa le proporciona al personal como medida de seguridad, en el caso E consta sólo de los guantes, ya que no utilizan overol, sino un peto hecho de una bolsa de plástico negra de las que comúnmente se usan para la basura; cuando el tiempo de exposición es mayor a dos horas, ya que la aplicación se realiza mediante las aspersoras (por ser un invernadero pequeño) de acuerdo con lo que el Aplicador E (2012) comentó: “Aplicamos con mochila manual y con mochila de motor”.

Con respecto al mantenimiento del equipo de aplicación, el Aplicador E (2012) expresó: “Pues se le da mantenimiento cada que se utiliza, se termina y se le da mantenimiento”. Mientras que el equipo de protección se desecha una vez usado: “Con el peto y los guantes, los desechamos, los tiramos al bote de la basura, es una bolsa de plástico negra de la basura y así lo tiramos”. De lo anterior puede apreciarse que los residuos peligrosos son desechados en la basura común.

El personal entrevistado del caso E, siguiendo en la misma línea de las prácticas seguras realizadas, externó que sí han tocado alguna parte expuesta al momento de la aplicación, que sí han estado en predios fumigados con conocimiento de causa, que no han lavado el equipo de

protección en drenes y que sí han comido en predios fumigados ya que tienen por costumbre comer de esta manera, como puede leerse en el siguiente comentario: “en el manejo consumimos alimentos y traemos nuestras manos impregnadas del químico y también en nuestra piel”, lo anteriormente expresado es resultado de no contar con el equipo de protección, ni con las instalaciones adecuadas (Aplicador E, 2012).

Para finalizar este apartado está la parte de la rutina que realiza el trabajador cuando llega a casa después de haber aplicado agroquímicos. Entre las prácticas seguras se consideran bañarse inmediatamente, separar la ropa de trabajo del resto y el lavarlo por separado para no contaminarlo, a lo que el personal entrevistado no contestó, ya que la esposa del fumigador no tiene conocimiento del peligro al que se expone su esposo y no le interesa saber lo que debe hacer con la ropa contaminada de su esposo, es lo que el Aplicador E (2012) externó al ser cuestionado sobre los cuidados de su ropa, aunque comentó que trata de llegar lo más limpio posible, que al terminar de aplicar se lava muy bien las manos.

Al no llevar a cabo estas prácticas seguras, el Aplicador E (2012), expone a toda su familia al riesgo por agroquímicos.

4.6. Caso F

5.6.1 Características de la empresa

La empresa F es pequeña, formada con capital privado recientemente (poco más de un año), por un joven agrónomo, hijo de un agricultor. La empresa destina su producción al mercado local y forman, con otros pequeños productores, una red de producción y de comercialización. Tiene una estructura organizacional de aproximadamente 10 empleados de los cuales 5 trabajan permanentemente en la empresa, mientras que el resto son contratados temporalmente para realizar diferentes actividades entre las que se encuentran: preparación del terreno, riegos, limpias, cosecha y empaque. Por ser una empresa pequeña, las cinco personas que laboran de planta son familiares realizan todo tipo de actividades entre ellas, las aplicaciones de agroquímicos en los cultivos.

Esta empresa no es miembro de los programas BPA y Campo limpio, aunque participa en el programa de Agricultura Protegida de SEFOA, porque tiene infraestructura de invernadero.

Agroquímicos

Los agroquímicos utilizados por la empresa F son Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Nitrato de Calcio, Trips (insecticida), Bactrim (orgánico), Exxal, entre otros. Éstos en su mayoría son ligeramente tóxicos (categoría IV y V), predominando los orgánicos sobre los tradicionales, como lo menciona el productor entrevistado:

Al principio necesitamos nitrógeno, fosforo y poquito potasio y micro elementos pero muy pocos, cuando ya tenemos fruto, nos basamos más en el calcio y el potasio. Herbicidas no tiramos, es muy poco, por el plástico (invernadero). Insecticidas también tiramos muy poco, lo que es el Trips, y tratamos de que sea producto orgánico, nomás Bactrim es lo que hemos tirado. Ya por último cuando estamos cosechando, levantamos las paredes porque hace mucho calor ahí adentro, levantamos y hacemos una aplicación de plantío para gusanos, tiramos uno que se llama Exxal.

El productor utiliza estos agroquímicos siguiendo la recomendación de expertos en el tema a quienes conoce gracias a su formación profesional. Así mismo, explica que la forma de aplicación de los agroquímicos que utilizan en la empresa, es interna al mencionar: “Nosotros mismos, la familia, los aplicamos”.

4.6.2 Capacitación sobre los agroquímicos (adquisición de conocimiento)

El dueño de la empresa F, como agrónomo, tiene contacto con profesores e investigadores de la ICA y con otros ingenieros agrónomos, quienes lo asesoran y dan seguimiento al desempeño de la empresa, por lo que menciona:

Pues prácticamente la capacitación se tiene desde la universidad, lo que se estudia, pero realmente en KINKAN (industria en el ramo de los agroquímicos donde labora) es donde pones en práctica todo lo que aprendes en la escuela. Hay un ingeniero que me ayuda, que le entiende a esto, que se ha dedicado prácticamente toda su vida al manejo de invernaderos y es el que me ha asesorado en el manejo de éste. Él no es productor, trabaja en otra parte, es así como externo. Él viene y me echa la mano, me ayuda, viene una vez por semana o cada quince días, en veces nos hablamos, me dice oye mire esto, mira esto hay que hacerlo así, como tiene mucha experiencia me ayuda con esto.

Lo anterior muestra la manera en la que el productor del Caso F recibe capacitación y asesorías, mientras que el personal recibe la capacitación de manera oral por el productor, como expresó el Aplicador F, (2013):

Pues capacitación no recibí, nomás así lo que el productor me dijo: sabes qué, mira, cuando este químico, esto te vas a poner, porque nomás utilizamos uno más fuerte, los otros no son más fuertes, no nos ha pasado nada.

En cuanto a la información recibida sobre la utilización del equipo de seguridad, el aplicador respondió que él se lo pone sólo cuando el productor le dice que el agroquímico es muy peligroso, los demás los aplica sin la protección requerida. Sin embargo se desconoce si la escala de peligrosidad que usan para determinar el uso del equipo sea la adecuada. Así mismo en cuanto a la información sobre cómo aplicar los químicos responde:

Pues los aplicamos con una maquinita que tenemos, así a mano, tenemos una mochilita y así vamos caminando y tirándolo entre los surcos. Para prepararlo está fácil, nomas preparamos. El productor nos dijo ¿Sabes qué? así se prepara esto y así lo hacemos.(Aplicador F, 2013).

Como resultado de esta capacitación, el Aplicador F (2013) no tuvo conocimiento del triple lavado: “No, ¿Ese viene siendo el lavado de la manguera?” y señaló que no se cuenta con información sobre qué hacer en caso de una intoxicación.

En conclusión, el personal de la empresa F, no cuenta con una capacitación adecuada, lo que provoca que se lleven a cabo prácticas inseguras y se generen condiciones de trabajo que ponen en riesgo a los trabajadores.

4.6.3 Conocimiento y percepción del peligro

El primer indicador de este apartado es el conocimiento del peligro que tiene personal del caso F, el cual puede leerse en el comentarios del Productor F (2013) quien mencionó: “No, los agroquímicos no son peligrosos; si es peligroso depende de qué producto tires; pues prácticamente los agroquímicos que tenemos nosotros no son tóxicos, son orgánicos”, en este comentario aprecia la idea errónea de que los agroquímicos orgánicos no son peligrosos. Mientras que los trabajadores agrícolas entrevistados expresaron:

Pues sí, yo creo que sí son peligrosos los químicos. Pero, pues sabe, a mí nunca me ha pasado nada con los químicos que hemos utilizado, lo normal, en el tiempo que tengo de aplicarlos nunca me ha sucedido nada (Aplicador F, 2013)

Porque fuertes así, que tú digas que son químicos fuertes que vayan a dañar a una persona, pues no son. Sabemos que son fuertes para matar a las plagas, pero si acabo de fumigar y me voy sin lavarme las manos y voy a comer, pues no te pasa nada (Trabajador agrícola F, 2013)

En este sentido, existe una invisibilidad del peligro, lo que da como resultado un nivel bajo de percepción de los daños por el uso de los mismos, el cual se refleja en el comentario del Productor F (2013): “Pues realmente, gracias a Dios a nosotros nunca nos ha pasado nada. Por lo mismo, porque no utilizamos agroquímicos tan fuertes”; y el del Aplicador F (2013): “Ninguno, no conozco ningún daño; a nosotros no nos ha ocasionado nada, a nadie”.

En la indagación sobre el aumento o disminución del peligro con respecto a la intensidad del olor del agroquímico, el Aplicador F (2013) dijo: “yo luego, en seguida sé cuando es fuerte, en el mismo olor luego se sabe; el olor fuerte me dice que puede ser peligroso y luego me tapo la cara, la boca, algo así”.

En el indicador de la percepción de una mayor vulnerabilidad en los niños por el uso de agroquímicos, el Aplicador F (2013) señaló:

Yo creo que sí son más peligrosos los químicos para los niños ¿no? Porque no tienen tantas defensas como uno. Uno que ya esta impuesto a andar aquí, pues no te pasa nada. Alguien que no está impuesto a andar en las parcelas, de volada ¡ay una manchita! Y luego, luego le afecta; pero a ellas (refiriéndose a sus hijas) no; son de rancho los cabrones, no les ha pasado nada...

Por lo que, se entiende que para el Aplicador F, las personas de campo tienen una mayor resistencia a los agroquímicos, incluyendo los niños, lo cual representa un mito campirano.

De los párrafos anteriores se puede sintetizar que el personal de la empresa F, no tiene un conocimiento del peligro, no perciben una peligrosidad en ninguno de los indicadores y por lo tanto no se perciben en riesgo.

4.6.4 Prácticas y condiciones seguras realizadas en la empresa

Con respecto al equipamiento para el manejo de agroquímicos el caso F es similar al E, ya que el invernadero se encuentra ubicado a un costado de un pequeño rancho donde hacen uso de los baños y aunque cuenta con área de lavado carece departamento de inocuidad, almacén de agroquímicos, área de comida, área de disposición de envases vacíos y empaque móvil (los productos son transportados en carretillas).

Como condición de trabajo segura la empresa debe proveer completamente el equipo de protección personal a los trabajadores, sin embargo, en este caso, se realiza de forma incompleta, ya que consta de cuatro elementos: mascarilla, overol, guantes y botas. Así mismo, el tiempo de exposición, es mayor a las dos horas, como lo expresa el Aplicador (2013): “¿En cuánto nos las aventamos?; son dos bombitas, como en unas seis horas”; quien además comentó que las condiciones climáticas consideradas para aplicarlos son las siguientes:

Pues no debe de hacer viento, debe estar sin viento, de todos modos adentro el viento no se siente, pero hay que cuidar que corra poquito aire para que no haga remolinos, porque luego lo respiramos, además si no hace viento mejor porque cae directo a la planta, no se lo lleva el viento (Aplicador F, 2013)

En cuanto al indicador de mantenimiento al equipo de aplicación, el comentario sobre la aspersora fue el siguiente: “Sí, la lavamos con agua, bien lavadita con agua y jabón, le quitamos todos los químicos y la dejamos lista para otra aplicación”. Lo que denota que en esta empresa se da mantenimiento al equipo.

En cuanto al indicador de la disposición del equipo de protección el Aplicador F (2013) comentó:

Pues me quito la mochila y la lavo; y aparto todo lo que es basura; a la basura tiro los guantes y el overol que usé en las aplicaciones y lo que sobró (de químico) lo guardo ahí. La lavada de las aspersoras es ahí en donde está la manguera (en un tinaco) y luego la enjuago y tiro (el agua) ahí en el suelo.

Con respecto la disposición de los envases vacíos una vez que se termina la aplicación, expresó que también se tiran a la basura.

En el indicador de las prácticas realizadas por el personal en el campo, los trabajadores entrevistados mencionaron que no han tocado alguna parte expuesta al momento de la aplicación, que sí han estado en predios fumigados con conocimiento de causa, que no han lavado el equipo de protección en drenes y que sí han comido en predios fumigados y hasta sin lavarse las manos porque no les pasa nada.

El último indicador de este apartado es la rutina que realiza el trabajador cuando llega a casa después de haber aplicado agroquímicos. Entre las prácticas seguras se consideran bañarse inmediatamente, separar la ropa de trabajo del resto y lavarla por separado para no contaminarlo, a lo que el Aplicador F (2013) expresó: No pues la lava, en la lavadora y la lava aparte porque dice que mi ropa esta toda sucia de andar en el rancho, a mí me lava mi ropa aparte y la de las niñas la lava aparte y la de ella aparte”.

En resumen, en el caso F, a pesar de que el dueño es agrónomo y tiene acceso a asesoría y capacitación por parte de expertos, esta situación no contribuye con la seguridad en la empresa, donde no existen condiciones de trabajo seguras para el manejo de agroquímicos, y el personal no cuenta con la información suficiente para evitar su exposición al peligro, llegando incluso a comer sin lavarse las manos, pues se piensa que los agroquímicos orgánicos no son peligrosos y que la gente de rancho es más resistente a los químicos, por lo que no se perciben en riesgo.

Caso G

4.7.1 Características de la empresa

La empresa del caso G, se originó hace aproximadamente 7 años, a partir de que un comerciante (el dueño) decidió producir las hortalizas para la venta directa al público, por lo que creó una pequeña empresa, con capital privado y sin apoyos gubernamentales, rentando parcelas en el valle y contratando personal de confianza para hacerse cargo de esta actividad.

La empresa es pequeña, cuenta con aproximadamente 30 trabajadores de planta, los cuales no están especializados, pero un grupo de ellos se dedica exclusivamente a la aplicación de agroquímicos. El personal es dirigido por un capataz, quien ha trabajado toda su vida en la agricultura y desconoce la existencia de los programas BPA y Campo limpio.

Agroquímicos

Con respecto a los agroquímicos que utilizan, el Aplicador G (2013) mencionó que manejan los de uso tradicional para controlar las plagas: “Ahí si hay muchos; pues se usan, el más común es Cipermetrina, Metamidofós, Astuto; cambian de nombre”, mientras que “para quemar” la hierba los que más se usan son el Paraquat y el Randall. La mayoría de estos agroquímicos son altamente peligrosos (categoría I y II) y el motivo para usarlos es principalmente el costo, según lo expresó el Aplicador G (2013):

Aquí tenemos un ingeniero que es el encargado, entonces ese ingeniero los receta y se guía según los costos; hay productos más buenos y él platica con el patrón y le dice: tenemos este producto bueno o tenemos este más barato, con una efectividad de tanto por ciento. Toma la decisión, según el costo, según la conveniencia, es lo que se compra.

Así mismo, explica que la forma de aplicación de los agroquímicos que utilizan en la empresa, es interna al mencionar el procedimiento que efectúan:

La dosis que utilizamos es la que está recomendada; en este caso la etiqueta te marca un mínimo y un máximo, usamos nosotros siempre el intermedio [...]. De hecho tenemos el bote con agua, se prende el mezclador, si son líquidos se empiezan a verter hacia dentro. El (aplicador) que está vertiendo debe tener más arriba su cara que donde está el vertedero, para que no bote (el químico) en su cara. Si son polvos, hay que agregarlos en un bote, batirlos y agregarlos después al tambo... depende de lo que use el ingeniero, puede usar el usufacil para el pH; para empezar a hacer la mezcla y a lo último se agrega el adherente para que quede todo bien y eso es todo.

4.7.2 Capacitación sobre los agroquímicos (adquisición de conocimiento)

En el tema de la capacitación en agroquímicos, el Aplicador G (2013) mencionó:

Aquí no hay ni una capacitación. Aquí el de más experiencia le platica (al otro) y el ingeniero platica con uno, le dice cómo lo quiere y el ingeniero habla con la persona que lo va aplicar, en este caso yo, y si mira que tiene algo de experiencia pues ya deja [que] a criterio de uno se haga, platica uno y se mira que uno sabe y que el otro también sabe, pues no hay ningún problema, adelante.

Aun cuando no recibe capacitación, el Aplicador G tuvo conocimiento del triple lavado, lo que puede leerse en el comentario siguiente:

¡Claro que conozco el triple lavado!, pero el problema está en que aquí no hay donde [lo] haga. En el triple lavado usted termina de aplicar el químico, agarra el envase, le avienta un cuarto de agua, lo lava y lo enjuaga, echa el producto que salió al tanque y lo vuelve a hacer; son tres veces, de ahí se recomienda picar el bote, porque los botes no deben quedarse enteros, porque la gente los agarra para el agua, para la gasolina, etcétera. Y debe haber un control de dónde se avientan esos productos y como usted ve, aquí no se usa eso, verdad (Aplicador G, 2013).

Así mismo, en cuanto a la información recibida sobre el uso del equipo de seguridad expresó: “no, aquí no recibí ninguna capacitación, aquí no es obligatorio, aquí no obligan (al patrón) a que le ponga (a uno) una mascarilla, botas, a que use guantes y no lo obligan a que haya un control en el agua. Es distinto (que en Estados Unidos), aquí está un poquito más liberado”. En cuanto al equipo de protección comentó que sólo usan guantes y que ellos mismos los compran como medida de seguridad personal.

4.7.3 Conocimiento y percepción del peligro

El primer indicador es el conocimiento del peligro que, en este caso es amplio, como puede observarse en el comentario del Trabajador agrícola G (2013):

¡Claro que son peligrosos los agroquímicos! ¡Claro que sí! Porque me imagino que pueden producir un cáncer, alguna intoxicación, hay que tener cuidado. De hecho, en eso sí tengo [experiencia], hace ocho años que estuve en el otro lado (Estados Unidos) y me dedicaba sólo a fumigar y tuve que sacar un certificado de aplicador. Debes de tener algo de estudio para poderlo aplicar. En cuestión de los químicos, sí tengo algo de experiencia, lo único que pasa es que allá se cuida a la gente: uno usa trajes, usa uno botas, mascarilla, lentes; carga uno todo lo que es la información de lo que estas aplicando, tienes un mapa donde, a la hora de que pase un accidente, tienes que ver a dónde vas a correr. No ver a dónde vas a correr, que si para el Nuevo León o para el Oaxaca, tienes específicamente a dónde vas a correr y tiene que haber alguien apoyándote por si tú te desmayas o algo, tiene que haber alguien que te mueva. Aquí no hay nada de eso.

En el indicador de la percepción de una mayor vulnerabilidad en los niños por el uso de agroquímicos el Aplicador G (2013) mencionó:

¡Claro que deben de ser más peligrosos para los niños!, ¡Claro que sí! Porque como le digo, yo tengo poquita experiencia y hay productos que uno debe de usar allá (Estados Unidos), usábamos uno que se llamaba MANEX y es muy peligroso y debe uno de usar mandil porque se va para el lado de los testículos, se va por el lado del paladar, se va por el lado de la cabeza, son partes que deben estar tapadas cuando usa uno ese producto, ¡imagínese lo fuerte que es!, imagínese en la planta de los pies, igual por eso usamos botas. Imagínese usted para un niño, si llega a tocar a un niño puede afectarle.

Con respecto al olor del agroquímico, el Aplicador G (2013) tiene una percepción clara de que éste no es indicador de peligrosidad, lo que puede leerse en el comentario siguiente:

Bueno, en realidad, [el olor] no me dice nada... a uno le enseñan a leer la etiqueta, uno mira si trae la calavera y dice *poison* (veneno); si dice *caution* (precaución), sabe uno qué es fuerte. No importa el aroma que tenga; si dice otra cosa usted ya va bajando el nivel de peligrosidad, que no deja de ser peligroso, pero el aroma en sí no (dice nada), lo que hace es, reconoces (el producto); hay productos que te huelen muy suave hay que huelen a chocolate de lo rico, pero no por eso no son peligrosos; pero vas conociendo el aroma y vas diciendo tú: ¡ah! aquel tractor va tirando esto o aquel va tirando esto otro. De eso no sabía, de que el aroma te diga algo de la peligrosidad, no hay como leer la etiqueta y sabes lo que estas tirando.

Por lo que a diferencia de resto de los casos y entrevistados, el fumigador de esta empresa, tiene un conocimiento más certero sobre los agroquímicos y percibe los posibles daños al entorno de la siguiente manera:

No conozco ningún daño. Aquí está controlado, no hay desagüe, como es goteo. El único problema es cuando es riego rodado y hay un desagüe, entonces puede ser que los animales tomen de él y luego haya problema, pero como usted ve aquí es goteo, no hay derrames, no hay nada y luego, pues no hay animales grandes, no hay animales que vengan a tomar agua.

4.7.4 Prácticas y condiciones de trabajo seguras que se realizan en la empresa

La empresa cuenta con la mayoría del equipamiento para el manejo de agroquímicos, pero este se encuentra en condiciones precarias, es decir, en lugar de baños tiene una letrina en la zona de cultivo, el área de lavado consta sólo de tibores, el almacén agroquímicos está construido con tablas de madera y colocan todo tipo de herramienta y material en el suelo, el área de comida es

un cuarto de madera donde guardan los garrafones con agua y utilizan los envases vacíos como mobiliario, cabe aclarar que ninguno de estos espacios tiene piso de concreto, por lo que todo lo que se guarda, se consume o desecha se hace directamente en la tierra. Además, la empresa carece de un empaque móvil, por lo que los productos son transportados en carretillas que fueron adaptadas para contener cada caja de empaque, tampoco cuenta con un área para la disposición de envases vacíos ni con un departamento de inocuidad.

Otro punto importante es el uso del equipo de protección que la empresa debe proporcionar al personal. En el caso G, al personal no se le proporciona equipo, pero éste se ha organizado y compra guantes para utilizarlos como medida de seguridad personal. Una vez utilizado, el equipo de protección tiene la siguiente disposición: “los guantes, cuando estamos aplicando, ahí mismo los lavamos porque seguimos manejando el tractor con los mismos guantes, los guantes van lavados antes de tirarlos a la basura” (Aplicador G, 2013).

En cuanto el tiempo de exposición, en este caso, es menor a las dos horas, como lo expresa el aplicador entrevistado: “puede ser de media hora a cuarenta minutos, según lo que estén de largo los surcos”. Así mismo, comentó que las condiciones climáticas consideradas para aplicar los agroquímicos son las siguientes:

Lo primerito que no haya viento, queremos que caiga el 100 %, que no se mueva; y si está nublado, tiene uno que hablar con el ingeniero para ver si hay probabilidades de lluvia; y si hay y nos urge la aplicación, [hay que] echarle algún tipo de goma, pero ya es decisión del ingeniero (Aplicador G, 2013).

En cuanto al indicador de mantenimiento al equipo de aplicación, el comentario al respecto fue: “Se tiene que estar lavando constantemente, revisarle los filtros y si usamos un químico muy fuerte, como algún herbicida en especial, se usa el tanque lleno, para estar lavando el tanque y no tener problemas” (Aplicador G, 2013).

En lo que se refiere a la disposición de los envases vacíos una vez que se termina la aplicación:

Aquí estos envases se rompen y aquí [mismo] se queman. Los quemamos al aire libre, en el campo, en una parte que esté apartado de todo, es el único control que hay, no hay otro control. Aunque con los residuos de los envases, como le mencioné, se hace el triple lavado y esa misma

agua se vacía en el mismo tanque y no se desperdicia, porque por lo regular están fuertes de asientos [residuos de agroquímicos], es producto fuerte y así no se desperdicia, entonces eso es oro molido para uno. Y eso es lo que hacemos con el agua (Aplicador G, 2013).

De lo anterior, se puede apreciar que si bien, se realiza el lavado de los envases esto se hacen para aprovechar el agroquímico y no como una medida de seguridad. Mientras que la quema de los envases vacíos en las parcelas puede provocar, además de contaminación, otro tipo de reacciones químicas.

Con relación al indicador de las prácticas realizadas por los trabajadores en el campo, éste mencionaron que sí han tocado alguna parte expuesta al momento de la aplicación ya que: “A veces tiene uno un derrame en el cuerpo, por descuido de uno, y rápido se lo debe enjuagar” (Aplicador G, 2013); que sí han estado en predios fumigados con conocimiento de causa, aunque a juicio del aplicador: “todo el tiempo para empezar tiene uno que separar a la gente, tiene que informar; nunca debe de aplicar uno sin saber, lo que se debe de saber”; que no han lavado el equipo de protección en drenes y que no han comido en predios fumigados ya que: “Como usted ve, ésta es el área de comida y se trata de no fumigar cuando hay alguien cerca del área de la comida, tratamos de respetarle su espacio a la gente” (Trabajador agrícola G, 2013).

El último indicador de este apartado es la rutina que realiza el trabajador cuando llega a casa después de haber aplicado agroquímicos. Entre las prácticas seguras se consideran el bañarse inmediatamente, separar la ropa del resto y lavarla por separado para no contaminarlo. Sobre esto, el Aplicador G (2013) comentó:

Bueno, al llegar a la casa después de una aplicación, trato de desvestirme afuera, entro a la casa y me desvisto; y le digo a mi señora: esta ropa apártala. Luego, luego tiene que irse uno al baño ya que por lo regular hay niños; y ellos te quieren abrazar y no, pues no se puede, tiene uno que bañarse. Y pues lo primordial es apartar la ropa, bañarse y luego comer, no puede uno llegar y luego comer.

En conclusión, si bien al dueño de la empresa no le interesa la exportación de sus productos, ni pertenecer a algún programa gubernamental por los requerimientos que deben cumplirse, a diferencia de las otras empresas pequeñas, la contratación de personal especializado en agroquímicos le ha permitido con el paso del tiempo, generar algunas prácticas y condiciones de

trabajo seguras, pues éstos le han sugerido diversas mejoras y medidas de seguridad que practicaban en sus empleos anteriores.

4.7.5 Resumen de resultados

Finalmente, una vez analizados todos los casos observados, se pudo observar que la investigación realizada identificó una serie de condiciones de trabajo y prácticas inseguras que se presentan en los productores de hortalizas del valle de Mexicali, las cuales se desglosan en los párrafos siguientes.

Condiciones inseguras que se presentaron en los productores de hortalizas:

1. No provisión del equipo de protección personal completo, lo que permite que el trabajador quede expuesto por alguna de las rutas de exposición planteadas.
2. No equipamiento para consumo de alimentos, provoca la exposición directa.
3. No se consideran las condiciones climáticas por normatividad al momento de las aplicaciones.
4. El almacenamiento del equipo de protección una vez usado sin lavar y el reúso de este mismo equipo en la aplicación de diversos químicos, con lo que en cada aplicación realizada se incrementa el peligro para aplicador.

Prácticas inseguras que se identificaron y que realizan los trabajadores hortícolas del valle de Mexicali con relación al uso de agroquímicos:

1. La acción de capacitar oralmente al personal de aplicaciones
2. La elaboración de mezclas para aplicación por una persona que no comunica el tipo y peligrosidad del químico a aplicar a los demás trabajadores para que éstos tomen las medidas de seguridad necesarias según su peligrosidad.
3. El no usar el equipo de protección personal justificándolo por las altas temperaturas de la región.
4. El manejo inadecuado del equipo de protección, que no se lava, se pone a secar al sol generando vapores que contamina el ambiente y que aumenta el peligro por inhalación.
5. Una práctica insegura de algunos de los entrevistados es tocar alguna parte de su cuerpo expuesta con las manos impregnadas con el químico.

6. El consumo de alimentos con las manos impregnadas de agroquímicos, sin haberlas aseado correctamente, lo que aumenta el riesgo de intoxicación al facilitar la ruta de exposición.
7. La quema de los equipos de protección personal con residuos de los químicos a campo abierto, lo que aumenta el riesgo del entorno agrícola aledaño a los predios de la población de estudio.
8. Permanecer en predios fumigados sin las medidas de seguridad correspondiente por parte de los trabajadores, lo que los expone de manera directa a los químicos aplicados aumentando su vulnerabilidad.
9. El lavado tanto del equipo de protección personal como de la maquinaria y equipo en cualquier lugar del predio, ya que contamina el agua y el suelo, lo que es un factor de riesgo para la comunidad entera.
10. La disposición final del equipo de protección y los envases vacíos y sin el triple lavado, en la basura, lo que aumenta el riesgo de la población y los ecosistemas del valle de Mexicali.
11. El lavado del equipo de protección en canales por algunos de los trabajadores entrevistados, lo que aumenta el riesgo del Valle de Mexicali como comunidad. Por lo tanto, aumenta su vulnerabilidad.

Este conjunto de condiciones de trabajo y prácticas inseguras observadas provoca que los trabajadores hortícolas del valle de Mexicali se encuentren expuestos de múltiples formas a los agroquímicos que se manejan en la empresa. Condiciones que son, en mayor medida, responsabilidad de las empresas hortícolas, al ser resultado de las circunstancias particulares de cada una de ellas: tamaño, posibilidades económicas, infraestructura y capacitación; pero también son derivadas de la cultura campesina preponderante en el campo agrícola y a los deficientes flujos de información que se manejan entre dependencias gubernamentales y trabajadores agrícolas en la zona.

Cuadro 5. Tabla resumen de análisis cruzado de datos.

CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

EMPRESA	Antigüedad		Tamaño de la empresa			Formación del capital		Empresa Exportadora		Certificaciones para el manejo de agroquímicos		Forma de aplicación de agroquímicos	
	Reciente	Antigua	Pequeña	Mediana	Grande	Capital privado	Sociedad	Si	No	Buenas Practicas	Campo limpio	Interna	Externa (Avión)
CASO A	X	✓	X	X	✓	X	✓	✓	X	✓	X	✓	✓
CASO B	X	✓	X	X	✓	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
CASO C	X	✓	X	✓	X	✓	X	X	✓	✓	X	✓	✓
CASO D	✓	X	✓	X	X	✓	X	X	✓	✓	X	✓	X
CASO E	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	X	X	✓	X
CASO F	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	X	X	✓	X
CASO G	X	✓	X	✓	X	✓	X	X	✓	X	X	✓	X

CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS (Continuación...)

EMPRESA	Infraestructura para el manejo de agroquímicos								Acceso a la información		Seguimiento de la información	
	Baños	Depto. de inocuidad	Área de lavado	Área de comida	Almacén de agroquímicos	Área para disposición de envases vacíos	Empaque móvil en el campo	Guardería	Sí	No	Sí	No
CASO A	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	✓	✓	X	✓	X
CASO B	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	N/D	✓	X	✓	X
CASO C	✓	✓	✓	X	✓	X	X	✓	✓	X	X	✓
CASO D	X	X	✓	X	✓	✓	X	X	✓	X	X	X
CASO E	X	X	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CASO F	X	X	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓	X
CASO G	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA (Continuación...)

EMPRESA	Proceso de producción										
	Siembra directa		Personal especializado		Utilización de agroquímicos:		Razones del uso de los agroquímicos				
	Sí	No	Sí	No	Tradicional	Orgánicos	- Costo	Efectividad	Recomen- dación	Costumbre	- Toxico
CASO A	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓
CASO B	✓	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓
CASO C	✓	X	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	X	X
CASO D	✓	X	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	✓
CASO E	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
CASO F	✓	X	X	✓	X	✓	X	X	✓	X	X
CASO G	✓	X	X	✓	✓	X	✓	X	X	X	X

PERCEPCIÓN DEL PELIGRO

EMPRESA	Conocimiento del peligro		Nivel de percepción de los daños por el uso de agroquímicos en el personal.			Percepción de mayor vulnerabilidad en los niños por el uso de agroquímicos		Percepción del olor fuerte asociado al peligro en el personal	
	Sí	No	Alto	Medio	Bajo	Sí	No	Sí lo asocia	No lo asocia
CASO A	✓	X	X	✓	X	✓	X	✓	X
CASO B	✓	X	X	X	✓	✓	X	✓	X
CASO C	✓	X	✓	X	X	✓	X	✓	X
CASO D	✓	X	✓	X	X	✓	X	✓	X
CASO E	✓	X	✓	X	X	✓	X	X	X
CASO F	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓	X
CASO G	✓	X	✓	X	X	✓	X	X	✓

CONOCIMIENTO DEL PELIGRO

EMPRESA	Conocimiento / información sobre agroquímicos		Método de capacitación sobre agroquímicos				El personal recibe capacitación sobre agroquímicos acerca de:				
	Sí	No	Cursos/ platicas	Oral	Por experi encia	Folletos	Tipos de usos	Equipo de seguridad	Como aplicarlo	Triple lavado de envases	Intoxicacio nes
CASO A	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
CASO B	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X
CASO C	✓	X	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	X	✓
CASO D	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CASO E	✓	X	X	✓	✓	X	X	X	✓	X	X
CASO F	✓	X	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	X	✓
CASO G	✓	X	X	✓	X	X	X	X	✓	X	X

PRÁCTICAS REALIZADAS EN EL USO Y MANEJO DE AGROQUÍMICOS

EMPRESA	Medidas de seguridad al personal proporcionando el equipo de protección adecuado					Tiempo de exposición al agroquímico		Condiciones climáticas y del día consideradas para la aplicación		Realización de mantenimiento al equipo de aplicación		Disposición del equipo de protección una vez usado		
	Lentes	Mascarilla	Overol	Botas	Guantes	1 – 2 hrs	Más de 2 hrs	Viento	En la mañana	Sí	No	Área de la empresa	Basura	Quema
CASO A	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	X
CASO B	X	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	X	✓	X	X
CASO C	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	✓	X	✓	X	X	X	X
CASO D	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	X
CASO E	X	✓	X	X	✓	X	✓	X	X	✓	X	X	✓	X
CASO F	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	✓	X	X	✓	X
CASO G	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓	X	N/D	X	X	✓	X

PRÁCTICAS REALIZADAS EN EL MANEJO Y USO DE AGROQUÍMICOS (Continuación...)

EMPRESA	Disposición final de los envases vacíos			Prácticas realizadas por el personal en el campo					Parte de su rutina cuando llega a casa después del manejo de agroquímicos		
	Área de la empresa	Quema /basura	Campo limpio	Desconocer lo que aplica	No Tocar parte expuesta	No Estadía en predio fumigado	Lavado de equipo de protección	No Comer en predios fumigados	Baño	Separación de ropa utilizada	Lavado aparte de ropa utilizada
CASO A	✓	X	X	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓
CASO B	X	X	✓	X	X	X	X	✓	✓	✓	✓
CASO C	X	X	✓	X	X	X	X	X	✓	✓	✓
CASO D	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CASO E	✓	X	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	X
CASO F	X	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	X
CASO G	X	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓

CONCLUSIONES

En este trabajo se pudo detectar, en la sección metodológica de la presente investigación, que las dependencias encargadas de regular y controlar el uso y manejo de agroquímicos, no cuentan con una base de datos confiable sobre las empresas productoras de hortalizas en el valle de Mexicali, de tal manera que no se cuenta con información sobre el número de productores, el tipo y cantidad de agroquímicos que utilizan, ni las condiciones de trabajo y prácticas inseguras en cuanto al uso de agroquímicos, por lo que en general se desconoce el nivel de riesgo químico de las empresas. Por lo que la presente investigación aportó las condiciones y prácticas inseguras que se presentan en dicho valle, las cuales fueron descritas en el apartado 4.7.5 de la misma.

Además, se pudo constatar por las respuestas de los trabajadores entrevistados, que aunque en el valle de Mexicali se implementan programas gubernamentales como el de Buenas Prácticas Agrícolas, Campo Limpio y Agricultura Protegida, donde se incluye la capacitación de los productores, en ninguno de ellos se lleva a cabo un seguimiento continuo y preciso de las precauciones que debe tomar la empresa durante el manejo de agroquímicos, pues generalmente es el proveedor de estas sustancias quien se encarga de la capacitación y de sugerir el producto que será aplicado en cada caso. Además, no todos los productores conocen la existencia de estos programas por lo que difícilmente cumplen con los criterios de seguridad promovidos por éstos.

Un resultado favorable del programa de Agricultura Protegida es que concientizó a los productores sobre la necesidad de reducir el uso de agroquímicos o de usar aquellos de menor impacto ambiental, lo cual pudo observarse en las respuestas otorgadas en cuanto a la naturaleza y la razón de uso de los agroquímicos que consumían por parte los productores que pertenecen a este programa, desafortunadamente este programa tiene registrados pocos productores, por lo que esta práctica no es generalizada en el valle, sobre todo en el caso de los pequeños productores.

El tamaño de la empresa es importante al momento de hablar de vulnerabilidad y riesgo, ya que las empresas grandes tienen un mayor acceso a la información y capacitación, cuentan con recursos suficientes para tener instalaciones y equipamiento adecuado para el manejo seguro de agroquímicos y pagar su inclusión a los programas de BPA y Campo Limpio; mientras que los pequeños productores carecen de las ganancias necesarias para invertir en condiciones de trabajo

seguras y deben producir con los mínimos recursos que poseen; en lo que se pudo observar parte de la vulnerabilidad, que no es más que condiciones inseguras producto del sistema económico en el que laboran los productores hortícolas.

En relación al tamaño de la empresa se identificaron diferentes escenarios que generaban condiciones de trabajo inseguras de acuerdo al tamaño de la empresa, estas fueron:

- Empresas grandes con personal especializado capacitado en cuanto al uso de agroquímicos, pero el resto del personal sin conocimiento alguno del peligro al que se exponen.
- Empresas grandes con un productor agrónomo con conocimiento pleno del peligro, pero con personal sin capacitación apropiada lo que no les permite percibir el riesgo al que se exponen y por lo tanto no toman medidas de seguridad adecuadas.
- Empresas pequeñas que no cuentan con el equipamiento adecuado para el almacenamiento, uso y disposición final de los agroquímicos, produciendo un mayor riesgo en la manipulación de éstos en las labores diarias.
- Empresas pequeñas que no cuentan con las instalaciones sanitarias adecuadas, lo que expone directamente al trabajador al efectuar sus necesidades a campo abierto.
- Empresas pequeñas con bajo presupuesto que les permite la compra de equipo de protección personal con baja calidad y en su reuso aumenta la exposición al agroquímico.
- Empresas pequeñas donde aumenta el tiempo de exposición por contar con equipo de aplicación manual, lo que expone más al aplicador al peligro.

Con respecto a la percepción del riesgo que tienen los trabajadores hortícolas, se detectó la existencia y predominio de ciertos mitos campesinos que orientan las prácticas de los trabajadores con respecto a los agroquímicos y que forman parte de la aceptabilidad social del riesgo que la comunidad agrícola ha asumido. El primero de ellos es que el olor indica la toxicidad, por lo tanto las condiciones y prácticas de seguridad están subordinadas al olor del químico en algunos de los casos. El segundo es que la gente de campo es más resistente a las

sustancias peligrosas, lo que hace que no se protejan o eviten la exposición a éstas. El tercero es que, como el agroquímico no le hace daño a las plantas, mucho menos a los seres humanos. El cuarto es que los insecticidas son los agroquímicos más peligrosos, cuando en realidad es el herbicida Gramoxone (anteriormente conocido como Paraquat) el más peligroso de los utilizados en el valle.

RECOMENDACIONES

Para evitar un valle con cumplimientos normativos diferenciados y niveles de riesgo químico distintos, se requiere la estandarización de criterios para regular y dar seguimiento tanto a los productores de exportación como a los que producen para mercado local, lo que reduciría la cantidad de condiciones de trabajo y prácticas inseguras que en la actualidad se efectúan en el valle de Mexicali, principalmente en los pequeños productores.

Para ello, se recomienda la creación de programas gubernamentales que propicien la participación y colaboración de los trabajadores del campo, que incentive la capacitación adecuada y dé seguimiento oportuno a los resultados obtenidos por las empresas, mediante grupos de participación pro-prácticas seguras. Pero también, se requiere que las dependencias gubernamentales lleven a cabo una mayor promoción y difusión de los programas vigentes en cada una de ellas.

De esta manera, es importante mejorar el flujo de información entre dependencias gubernamentales para lograr la actualización de la información que éstas manejan de forma individual y obtener una base de datos más confiable sobre empresas y agroquímicos. Adicionalmente, las dependencias deben supervisar que, en la fase de aplicaciones de agroquímicos, las empresas deben trabajar bajo sistemas más controlados (bitácoras, reportes, anuarios) sobre lo que realizan los trabajadores del campo, tal y como lo exigen las normas mexicanas. Así mismo, que esta información se encuentre disponible al público en general.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A., Lugo, S. Avendaño, B. (2005). El mercado de las hortalizas del Valle de Mexicali. Revista Bancomext. Vol.37. Gobierno Federal. Disponible en: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/37/5/RCE.pdf> Recuperado el 12 de Abril de 2012.

Arellano E, Camarena L, Von C, Daesslé W. (2009) Percepción del riesgo en salud por exposición a mezclas de contaminantes: el caso de los valles agrícolas de Mexicali y San Quintín. Revista Facultad Nacional de Salud publica. Vol 27. No. 3.pp 291-301 Baja California, México. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-386X2009000300006&script=sci_arttext Recuperado el 16 de Abril de 2013

Avendaño, B. y Swentesius, R. (2005). Factores de competitividad en la producción y exportación de hortalizas: el caso del valle de Mexicali, B.C. México. Revista Problemas del Desarrollo. Vol. 36. No. 140. Editorial UNAM. Disponible en: <http://belemavendano.info/index.php/aaei/25-factores-de-competitividad-en-la-produccion-y-exportacion-de-hortalizas-el-caso-del-valle-de-mexicali-b-c-mexico> Recuperado el 7 de Abril de 2013.

Blaikie, P., Cannon, T., David, I. y Wisner, B. (1996) Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres. Editorial LA RED. Perú.

CESAVEBC. 2012. Empresas certificadas en BPA y Campo Limpio. Reporte interno. Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Baja California. Mexicali, México.

Constitución Política Mexicana. Ley federal del trabajo. Disponible en: http://www.stps.gob.mx/bp/micrositios/reforma_laboral/archivos/Noviembre.%20Ley%20Federal%20del%20Trabajo%20Actualizada.pdf Recuperado el 4 Septiembre de 2013

Cossío, P., Domínguez, G., Hernández, M., Morales, R., Van Brussel, E. y Díaz-Barriga, F. (2011) Chicos y pibes, propuestas innovadoras para la atención de la salud ambiental infantil en América Latina. Revista Acta Toxicológica. Vol. 19. No. 1. disponible en: http://www.ataonline.org.ar/bibliotecavirtual/acta_toxicologica/vol_19_1.pdf Recuperado el 4 de Octubre de 2013.

Cifuentes, V. (2013). Acciones inseguras. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/53012538/ACCIONES-INSEGURAS> Recuperado el 6 de Octubre de 2013.

Convenio de Basilea (1989). Disponible en: <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf>
Recuperado el 6 de Octubre de 2013.

Convenio de Estocolmo sobre orgánicos persistentes. Disponible en: http://www.tribunalesagrarios.gob.mx/images/stories/LegislacionAgraria/tratados-internacionales pdfs/65_convenio_estocolmo_contminantes_organicos_persistentes.pdf
Recuperado el 7 de Octubre de 2013.

Convenio de Rotterdam (1998) Disponible en: http://europa.eu/legislation_summaries/environment/cooperation_with_third_countries/l21281_es.htm
Recuperado el 6 de Octubre de 2013.

Douglas, M. y Wildawski (1996). La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales. Ediciones Paídos Ibérica, S.A. Barcelona, España. Primera edición. ISBN: 84-493-0178-5.

Escobar, R.(2011) Percepciones de riesgo. Michigan Technological University. PASI 2011. Open Vent Volcano Hazards Workshop. Disponible en: http://www.geo.mtu.edu/rs4hazards/Project%20resources/Conference%20presentations/Escobar_Wolf_PASI_2011_percepciones.pdf Recuperado el: 15 de Febrero de 2012.

FAO, (1995). Colección de sobre Desarrollo Estadístico. Documento No. 5 “Programa de Censo agropecuario mundial 2000”. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/004/x2919s/x2919s05.htm>. Recuperado el 22 de Marzo de 2013.

FAO (2002) Codex Alimentarius. Disponible en: http://www.digesa.sld.pe/codex/manual/Manual_Procedimiento_CODEX_ALIMENTARIUS_21_s.pdf Recuperado el 5 de Octubre de 2013

FAO, (2003) Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas. Roma. Disponible en: http://www.chem.unep.ch/DDT/documents/ICOC_es1.pdf Recuperado el 12 de Enero de 2012

FAO, (2004) Buenas prácticas agrícolas. Disponible en: http://www.fao.org/prods/gap/DOCS/PDF/Buenas_Practicas_Agricolas-Figueroa_F_y_Oyarzun_MT2004.pdf recuperado el 12 de Enero de 2013.

FAO, 2007. Manual Buenas prácticas agrícolas para la agricultura familiar. Grupo de Agricultura de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1085s/a1085s00.pdf> Recuperado el 14 de Abril de 2013.

Ferrer, A. (2003) Intoxicación por plaguicidas. Revista Anales-Scielo. Vol. 26. Suplemento 1. Zaragoza, España. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v26s1/nueve.pdf> Recuperado el 23 de Septiembre de 2013.

FIRCO. 2012. Padrón de Beneficiarios PROVAR 2012. SAGARPA-Fideicomiso de Riesgo Compartido. Disponible en: <http://www.firco.gob.mx/proyectos/provar2012/Documents/Padrón%20de%20Beneficiarios%20PROVAR%2007-01-13.pdf>. Recuperado el 10 de abril de 2013.

Guillen L., T. y Negrete, J. 2002. Biblioteca de Entidades Federativas. Sociedad. Economía. Política. Cultura. Baja California. Universidad Autónoma de México. P. 324. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books?id=rymlzoUZi3IC&pg=PA332&lpg=PA332&dq=importancia+de+la+produccion+de+hortalizas+en+el+valle+de+mexicali&source=bl&ots=kW6yntFjh6&sig=hCVvsy82Q5XBX1NA3UlgVM1sFrU&hl=es&sa=X&ei=UluUapIuPMiQKOG4GQBA&ved=0CGAQ6AEwCQ#v=onepage&q=importancia%20de%20la%20produccion%20de%20hortalizas%20en%20el%20valle%20de%20mexicali&f=false> Recuperado el 20 de Septiembre de 2013.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) (s/f). Características físico-químicas de los plaguicidas. Gobierno de México. Disponible en: www.inecc.gob.mx/.../plaguicidas/.../caracteristicas_fyq_plaguicidas.pdf Recuperado el 24 de Septiembre de 2013.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2007. Censo agrícola y forestal 2007. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=17177&s=est> Recuperado el 10 de Junio de 2013.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2010. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=2> Recuperado el 16 de junio de 2013.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), 2010. Agricultura protegida. Mallas Plásticas. Comité Editorial del Campo Experimental del Valle de Mexicali. Disponible en: <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1587/Mallas%20Plasticas.pdf?sequence=1> Recuperado el 16 de Enero de 2013.

Ley, J. (2002). Enfoque integral para la selección de sitios para el emplazamiento de residuos peligrosos en Baja California. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Arquitectura. Mexicali, México.

López, F. y Salas, H. (2009). Investigación cualitativa en administración. Revista Cinta Moebio 35:128-145. Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en : www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/35/lopez.pdf Recuperado el 10 de Octubre de 2012.

Merlino, A. (2009). Investigación cualitativa en Ciencias Sociales. Tema, problemas y aplicaciones. Cangage Learning Argentina. Primera Edición. Buenos Aires, Argentina. ISBN: 978-987-1486-14-4.

Moreno, J. y López, M., (2005). Desarrollo agrícola y uso de Agroquímicos en el Valle de Mexicali. Estudios Fronterizos. Revista Redalyc. UABC. <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/530/53061205.pdf> . Recuperado el 8 de Junio de 2012.

Moses, M. (1992) Cosecha Dolorosa. Campesinos y pesticidas. Pesticide Education Center. San Francisco, CA. ISBN: 1-881510-04-2

Naciones Unidas (UNISDR) (2009). Terminología sobre reducción de riesgos de desastres. Estrategias Internacionales para la reducción de riesgos de desastres. Disponible en: http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf Recuperado el 3 de Octubre de 2013.

Nuño, R. (2007). Manual de producción de tomate rojo bajo condiciones de invernadero para el valle de Mexicali, Baja California. Gobierno del Estado de Baja California y Fundación Produce. Disponible en: <http://www.sfa.gob.mx/DESCARGAS/TomateInvernaderoMXL.pdf>. Recuperado el 2 de Junio de 2012.

Organización Mundial de la Salud (2005). Estrategias de cooperación con el país México. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Regional de la OMS. Disponible en: http://www.who.int/countryfocus/cooperation_strategy/ccs_mex_es.pdf Recuperado el 2 de Diciembre de 2013.

Piazza, A., García, S., Lazovski, J., Valls, M., Bulacio, M y Méndez, D. (2011) Guía de uso responsable de agroquímicos. Ministerio de Salud de Argentina. Buenos Aires. Disponible en: http://www.msal.gov.ar/images/stories/ministerio/intoxicaciones/laboral/guia_de_uso_de_agroquimicos.pdf Recuperado el 22 de Marzo de 2013.

Plan de Desarrollo 2008 - 2013. Gobierno del Estado de Baja California. Disponible en: <http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/ped/ped.htm> recuperado el 12 de Enero de 2012.

Plenge, F., Sierra, J. y Castillo, Y. (2007) Riesgos a la salud humana causados por plaguicidas. Revista Tecnociencia. Universidad Autónoma de Chihuahua. Vol. 1. No.3. México. Disponible en: http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v1n3/data/cientifico_sociedad.pdf Recuperado el 25 de Septiembre de 2013.

Programa 21 - Programa de Acción Mundial para el desarrollo sostenible. Disponible en: <http://www.cinu.org.mx/eventos/conferencias/johannesburgo/documentos/Agenda21/Programa21/Programa21.htm> Recuperado el 7 de Octubre de 2013.

Protocolo de Montreal (1988). Disponible en: <http://www.scjn.gob.mx/libro/InstrumentosProtocolo/PAG0043.pdf> Recuperado el 5 de Octubre de 2013.

Rodríguez, G; Gil, J. y García, E. (1998) Metodología de la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe. Granada, España. ISBN: 8487767567.

Saldaña, K. y Bentazos, P. (2006). Aspectos socioeconómicos y culturales en el uso de agroquímicos y plaguicidas en los Altos de Morelos, México. Revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica. Vol. 37:33-47. ISSN 13902776. Disponible en: <http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.raco.cat%2Findex.php%2FRevibec%2Farticle%2Fdownload%2F39765%2F39603&ei=r9jmUt2SEc3EoASHhYDoBg&usg=AFQjCNEmspJeYNIajklukZ51sw5WTKcYcg> Recuperado el 15 de Mayo de 2012.

SAGARPA (1995). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (1995) NOM-051-FITO-1995. Disponible en: <http://200.77.231.100/work/normas/noms/1996/p051fito.pdf> . Recuperado el 6 de Septiembre de 2013.

SAGARPA. 2012. Relación de empresas productoras en el Estado de Baja California y sus coordinadores de inocuidad. Reporte interno. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Mexicali, México.

SAGARPA (2013) Productores de hortalizas del valle de Mexicali, se capacitan en producción y nuevas tecnologías. Delegación Estatal de Baja California. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/bajacalifornia/Boletines/Paginas/2013B084.aspx> Recuperado el 16 de Mayo de 2013.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) (1993) NOM-009-STPS-1993. Disponible en: <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/stps/stps009.pdf> Recuperado el 6 de Septiembre de 2013.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) (1993) NOM-017-STPS-1993. Disponible en: <http://www.cicese.mx/diradmon/recmat/seg/noms/nomorg017stps01.pdf> Recuperado el 6 de Septiembre de 2013.

Secretaría de Medio Ambiente (SMA) (1993) NOM-052-ECOL-1993. Disponible en: http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/sedesol_nom_052_ecol_1993.pdf . Recuperado el 6 de Septiembre de 2013.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) (1994) NOM-114-STPS-1994. Disponible en: <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/stps/stps114.pdf> Recuperado el 6 de Septiembre de 2013.
Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) (1997). Reglamento federal de seguridad y medio ambiente de trabajo. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/n152.pdf> Recuperado el 27 de Agosto

Secretaría del trabajo y Previsión Social (2004). NOM-019-STPS-2004 Disponible en: http://www.stps.gob.mx/02_sub_trabajo/01_dgaj/nom19.pdf Recuperado el 4 de octubre de 2013.

Secretaría de Salud. Manual para prevenir y disminuir riesgos de trabajo e indicar el otorgamiento de derechos adicionales. Disponible en: http://www.innn.salud.gob.mx/descargas/instituto/da_5.pdf Recuperado el 26 de Agosto de 2013.

SEDECO. 2009. Directorio de exportadores 2009. Secretaría de Desarrollo Económico de Baja California. Disponible en: <http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/estadisticas/directorios/exportadores.pdf>. Recuperado el 10 de abril de 2013.

SEFOA. 2012. Padrón de productores de invernadero en Agricultura Protegida. Reporte interno. Secretaría de Fomento Agropecuario de Baja California. Mexicali, México.

SENASICA (2010). Anexo 1. Requisitos Generales para el reconocimiento y la certificación de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola. Disponible en: <http://www.senasica.gob.mx/?doc=15261> recuperado el 10 de Diciembre de 2012.

Servicio de Información Toxicológica (SINTOX) (2012). Reporte Anual de Intoxicaciones en Mexico. AMIFAC. A.C. Disponible en: <http://www.amifac.org.mx/pdf/informe2012.pdf>. Recuperado el 18 de Septiembre de 2013.

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (2002) Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Disponible en: <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/ManualBuenasPracticasFrutasHortalizasFrescas.pdf> Recuperado el 25 de Agosto de 2013.

Slovick, P. y Weber, E. (2002). Perception of risk posed by extreme events. Center for decision Sciences (CDS) Working Paper. Universidad de Columbia. Estados Unidos. Disponible en: <http://www.rff.org/Documents/Events/Workshops%20and%20Conferences/Climate%20Change%20and%20Extreme%20Events/slovic%20extreme%20events%20final%20geneva.pdf>. Recuperado el 20 de Enero de 2013.

Soldano, A. (2009). Conceptos sobre riesgo. Editorial CONAE, OEA y DSS. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://www.rimd.org/advf/documentos/4921a2bfbe57f2.37678682.pdf>

URPHVM. 2012 Padrón de empresas productoras de hortalizas. Reporte interno. Unión Regional de Productores de Hortalizas del Valle de Mexicali. Mexicali, México.

Valdez, B., Cobo, J., García, E., y López, G. (2000). Impacto de los plaguicidas en los habitantes del Valle de Mexicali, México. Revista Ecológica Latinoamericana. Vol. 6. No.3. Pag.15-21.

Valsilachis, I. (2007). Estrategias de investigación cualitativa. Editorial Gedisa. Primera reimpresión, Sept. 2007. Buenos Aires, Argentina. ISBN: 978-84-9784-175-3-3.

Wilches-Chaux, G. (1993) Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis. Servicio Nacional de Aprendizaje, Popayán. Disponible en: <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner7.htm#18>. Recuperado el 11 de Abril de 2012.

Yarto, M., Ize, I. y Gavilán, A. (2003). El universo de las sustancias químicas peligrosas y su regulación para el manejo adecuado. Revista Gaceta Ecológica. No. 69: 57-66. SEMARNAT. México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/539/53906904.pdf>. Recuperado el 20 de Septiembre de 2013.

Yin, R. (2009). A case of study Research. Design and methods. Cuarta Edición. Vol. 5. Applied social research methods series. Disponible en: http://www.hampp-ejournals.de/hampp-verlag-services/get?file=/frei/ZfP_1_2012_93 Recuperado el 2 de Diciembre de 2013.

ANEXOS

TABLAS DE EMPRESAS DE HORTALIZAS DE ACUERDO A FUENTES DE INFORMACION

Anexo 1. CENSO ECONOMICO INEGI 2003

EMPRESA	NUMERO DE TRABAJADORES	PRODUCTOS	MERCADO
1.RANCHO EL GOLFO	***	CEBOLLIN	

DIRECTORIO DE EXPORTADORES 2009 DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO ECONOMICO DE BC

EMPRESA	NUMERO DE TRABAJADORES	PRODUCTOS	MERCADO
1. AGRICOLA LAS MONTAÑAS, S DE RL DE CV	N/D	APIO, CEBOLLIN , CILANTRO Y RABANO	E.U.A
2.AGRICOLA INTERNACIONAL DEL VALLE DE MEXICALI, SA DE CV	180	HORTALIZAS FRESCAS	E.U.A
3.AGRICOLA LA GRANA, S DE RL DE CV	1,200	CEBOLLIN, CILANTRO , RABANO, LEEK Y BETABEL	MEXICO Y E.U.A
4.AGRICOLA PELAYO SRL DE RI	16	CEBOLLA BLANCA, LECHUGA BOLA, REPOLLO Y TOMATE TIPO ROMA	ESTADOS UNIDOS
5.AGRICOLA QUINTANA S DE RL DE	350-400	CEBOLLIN, COL DE BRUSELAS, CILANTRO, LEEK Y PEREJIL	ESTADOS UNIDOS, CANADA E INGLATERRA
6.AGRO ALTIMA SA DE CV	230	CEBOLLIN, RABANO , ESPINACA Y CILANTRO	ESTADOS UNIDOS
7.BAJA AJO S DE RL DE CV	15 DE PLANTA, 300 EVENTUALES	AJO Y NAPA (QUELITE)	ESTADOS UNIDOS
8.COMPAÑÍA AGRICOLA OMEGA S DE RL DE CV	600	CEBOLLIN, MELON , CALABAZAS, RABANO Y LECHUGA	ESTADOS UNIDOS
9.COTA PRODUCTORES AGRICOLAS SA DE CV	200	CEBOLLIN Y CHILE	ESTADOS UNIDOS
10.DE LEON GONZALEZ JOSE ALDEGUNDO	N/D	CEBOLLA Y AJO	ESTADOS UNIDOS
11.EMPRESAS SAHARA S DE RL DE CV	100	ESPARRAGO FRESCO Y UVA FRESCA DE MESA	ESTADOS UNIDOS, JAPON Y EUROPA
12.ESTRELLA NUEVA S DE RL DE CV	501-1000	CEBOLLIN, PEREJIL, RABANOS, QUELITES	ESTADOS UNIDOS

		Y CILANTRO	
13.EMPRESA AGRICOLA EL VENADO SA DE CV	26-50	CEBOLLIN Y RABANO	ESTADOS UNIDOS
EMPRESA	NUMERO DE TRABAJADORES	PRODUCTO	MERCADO
14.FRANCISCA LOPEZ SANCHEZ	50	ESPARRAGO Y CEBOLLIN	ESTADOS UNIDOS
15.GALLEGO HORTO FRUIT	70, 29 DE BASE	CEBOLLA BOLA BLANCA, LECHUGA, BROCOLI Y REPOLLO	ESTADOS UNIDOS Y MEXICO
16.HORTALIZAS BELTRAN S DE RL DE CV	150-200	CEBOLLIN	ESTADOS UNIDOS
17.HORTICOLA SAN PEDRO, S DE RL DE CV	300	CEBOLLIN, DAYCON Y RABANO	ESTADOS UNIDOS
18.HORTICOLA DEL NOROESTE SRL DE CV	745	CEBOLLIN , DAYCON , RABANO Y CILANTRO	ESTADOS UNIDOS
19.AGRICOLA NUEVA ERA, SA DE CV	80	CEBOLLIN, CALABAZA Y EJOTE	ESTADOS UNIDOS
20.JOSE DE JESUS RODRIGUEZ MALDONADO	N/D	CEBOLLA, PEREJIL, BETABEL Y NABO	ESTADOS UNIDOS
21.LEGUMBRES SAN FRANCISCO SPR DE RL	70	CEBOLLIN Y RABANO	ESTADOS UNIDOS
22.PRODUCTORES AGRICOLAS DE MEXICALI S DE RL DE CV	500	CEBOLLIN Y ZANAHORIA	ESTADOS UNIDOS Y CANADA
23.PROMOTORA AGRICOLA EL TORO SA DE CV	20	CEBOLLIN Y LECHUGAS PARA ENSALADAS	ESTADOS UNIDOS Y MEXICO
24.RANCHO EL GOLFO	250	CEBOLLIN, TOMATE, PEPINO, CHILES, CALABAZA Y FRESAS	ESTADOS UNIDOS
25.RANCHO SAN PABLO	N/D	ESPARRAGO, CEBOLLIN, RABANO Y CILANTRO	ESTADOS UNIDOS
26. SPR DE RI. 25 DE ENERO SA DE CV	500	ESPARRAGO	ESTADOS UNIDOS
27.RIO LINDO, SPR DE CV	7	ESPARRAGO Y ACEITUNA CURTIDA	ESTADOS UNIDOS
28.VEGETALES DEL DESIERTO SA DE CV	300	CEBOLLIN	ESTADOS UNIDOS

UNIÓN REGIONAL DE PRODUCTORES DE HORTALIZAS DEL VALLE DE MEXICALI

1.AGRICOLA LAS MONTAÑAS S DE RL DE CV	N/D	APIO, CEBOLLIN , CILANTRO Y RABANO	ESTADOS UNIDOS
2. AGRICOLA LAS ZIRANDAS S DE RL DE CV			
3.AGRICOLA NUEVA AVENTURA S DE RL DE CV			
4.AGRICOLA NUEVA ERA SA DE CV	80	CEBOLLIN, CALABAZA Y EJOTE	ESTADOS UNIDOS
5. AGRICOLA QUINTANA S DE RL DE CV	350-400	CEBOLLIN, COL DE BRUSELAS, CILANTRO, LEEK Y PEREJIL	ESTADOS UNIDOS, CANADA E INGLATERRA
6. AGRO ALTIMA SA DE CV	230	CEBOLLIN, RABANO , ESPINACA Y CILANTRO	ESTADOS UNIDOS
7. AGROINDUSTRIA DEL SOL, S DE PR DE RL			
8. BAJA AJO S DE RL DE CV	15 DE PLANTA, 300 EVENTUALES	AJO Y NAPA (QUELITE)	ESTADOS UNIDOS
9. BAJA MIST, S DE RL DE CV			
10.COMPANIA AGRICOLA OMEGA S DE RL DE CV	600	CEBOLLIN, MELON , CALABAZAS, RABANO Y LECHUGA	ESTADOS UNIDOS
11. COSMAR PRODUCE , S DE RL DE CV			
12.ESTRELLA NUEVA S DE RL DE CV	501-1000	CEBOLLIN, PEREJIL, RABANOS, QUELITES Y CILANTRO	ESTADOS UNIDOS
13.HORTALIZAS SUR DEL VALLE			
14.HORTICOLA SAN PEDRO S DE RL DE CV	300	CEBOLLIN, DAYCON Y RABANO	ESTADOS UNIDOS
15. NAVPRODUCE S DE RL DE CV			
16.OLIVARERA BAJA MAR SA DE CV		OLIVO	
17.PRODUCTORES AGRICOLAS DE MEXICALI	500	CEBOLLIN Y ZANAHORIA	ESTADOS UNIDOS Y CANADA
18.PROMOTORA AGRICOLA EL TORO, SA DE CV	20	CEBOLLIN Y LECHUGAS PARA ENSALADAS	ESTADOS UNIDOS Y MEXICO
19. RANCHO LA MESA S DE RL DE CV			
20. RANCHO EL GOLFO SA DE CV	250	CEBOLLIN, TOMATE, PEPINO, CHILES, CALABAZA Y FRESAS	ESTADOS UNIDOS
21.RANCHO LOS JOSESES S DE RL DE CV			
22.SOLORIO GARCILASO JOSE OTILIO			
23. VEGETALES DEL DESIERTO SA DE CV	300	CEBOLLIN	ESTADOS UNIDOS

RELACION DE EMPRESAS HORTICOLAS EN EL VALLE DE MEXICALI DE ACUERDO A SAGARPA

EMPRESA	No.DE TRABAJADORES	PRODUCTOS	MERCADO
1.CICLO CORTO			
2.AGRICOLA LA GRANA	DESAPARECIDA		
3.ESTRELLA NUEVA	501-1000	CEBOLLIN, PEREJIL, RABANOS, QUELITES Y CILANTRO	ESTADOS UNIDOS
4.AGRICOLA OMEGA	600	CEBOLLIN, MELON, CALABAZAS , RABANOS Y LECHUGAS	ESTADOS UNIDOS
5.AGRICOLA NUEVA ERA	80	CEBOLLIN, CALABAZA Y EJOTE	ESTADOS UNIDOS
6.RANCHO SAN PABLO			
7.HORTICOLA SAN PEDRO	300	CEBOLLIN, DAYCON Y RABANO	ESTADOS UNIDOS
8.AGRICOLA LAS MONTAÑAS	N/D	APIO , CEBOLLIN , CILANTRO Y RABANO	ESTADOS UNIDOS
9.AGRICOLA GN PRODUCTORES			
10.HORTALIZAS FIGUEROA			
11.AGRICOLA EL TORO	20	LECHUGA , CEBOLLIN Y ESPINACA	ESTADOS UNIDOS Y MEXICO
12.EMPRESA SAHARA	100	ESPARRAGO FRESCO Y UVA FRESCA DE MESA	ESTADOS UNIDOS , JAPON Y EUROPA
13.HORTALIZAS BELTRAN	150-200	CEBOLLIN	ESTADOS UNIDOS
14. AGRICOLA QUINTANA	350-400	CEBOLLIN, COL DE BRUSELAS, CILANTRO, LEEKS Y PEREJIL	ESTADOS UNIDOS , CANADA E INGLATERRA
15.COTA PRODUCE	200	CEBOLLIN Y CHILE	ESTADOS UNIDOS
16.COSMAR PRODUCE	N/D EN LA BASE DE DATOS ANTERIOR INCLUIDA		
17.AGROALTIMA	230	CEBOLLIN, RABANO , CILANTRO Y ESPINACA	ESTADOS UNIDOS
18.VEGETALES DEL DESIERTO	300	CEBOLLIN	ESTADOS UNIDOS
19. RANCHO EL GOLFO	250	CEBOLLIN, TOMATE, PEPINO, CHILES, CALABAZA Y FRESAS	ESTADOS UNIDOS
20. HERMAN MARTIN POLHENZ ERNST.	DESAPARECIDA	*****	*****
21. VALLE CONGELADO			ESTADOS UNIDOS
22. GRUPO PALMERIN (ACTUALMENTE NOMBRADO PRODUCTORES AGRICOLAS DE MEXICALI)	500	CEBOLLIN Y ZANAHORIA	ESTADOS UNIDOS Y CANADA

BASE DE DATOS DEL COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE BAJA CALIFORNIA.
EMPRESAS CERTIFICADAS EN BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN EL VALLE DE
MEXICALI

NOMBRE	No. DE TRABAJADORES	PRODUCTOS	DESTINO
1.CIA AGRICOLA OMEGA S DE RL DE CV		CEBOLLIN	
2. HORTALIZAS FIGUEROA DEL VALLE DE MEXICALI SA DE CV		CEBOLLIN	
3. AGRICOLA NUEVA ERA SA DE CV		CEBOLLIN, CILANTRO LEEK, PEREJIL, KALE Y ESPINACA	
4. AGROINDUSTRIAS DEL SOL SPR DE RL		CEBOLLIN VERDE	
5. ESTRELLA NUEVA S DE RL DE CV		CEBOLLIN VERDE	
6. AGRICOLAS LAS MONTAÑAS		CEBOLLIN	
7. HORTICOLA SAN PEDRO S DE RL DE CV		CEBOLLIN	
8. PROMOTORA AGRICOLA EL TORO SA DE CV		LECHUGA, CEBOLLIN, ESPINACA, CILANTRO, SPRIN MIX Y ESPINACA	
10. COSMAR PRODUCE S DE RL DE CV		BETABEL, CEBOLLIN VERDE, CEBOLLA CAMBRAY, CILANTRO , PEREJIL Y RABANO	
11. COTA PRODUCTORES AGRICOLAS SA DE CV		CEBOLLIN VERDE	
12. GN PRODUCTORES AGRICOLAS S DE RL DE CV		CEBOLLIN VERDE	
13. RANCHO EL GOLFO		CEBOLLIN, PEREJIL, CILANTRO Y QUELITE	
14. TEUCHITLAN S DE RL DE CV		CHILE, PEPINO Y MELON	
15. AGRO ALTIMA SA DE CV		ESPARRAGO	
16. BAJA AJO, S DE RL DE CV		AJO	
17. RANCHO LA MESA SA DE CV		CEBOLLIN VERDE	
18. JOSE OTILIO SOLORIO GARCILAZO		ESPARRAGO	
19. AGRICOLA LAS ZIRANDAS S DE RL DE CV		VERDURAS CHINAS	
20. GOCOVA S DE RL DE CV		CEBOLLIN VERDE, CILANTRO, PEREJIL Y ESPARRAGO	
21. RANCHO MUNGUIA, SA DE CV		TOMATE	
22. VALLE CONGELADO		MELON Y FRESA CONGELADA	
23.OLIVERA BAJAMAR		OLIVOS	
24. MXL VEGETALES SPAR DE RL DE CV		PEPINO Y CHILES	
25. LUIS ALONSO ORTEGA ACOSTA		ZANAHORIA	
26. EMPRESA AGRICOLA DE MEXICALI		CEBOLLA BOLA	
27. HERMANOS VEGA UNIDOS SPR DE RL		TOMATE Y CHILE	
28. GRUPO DE PRODUCCION AGRICOLA EL INDIVISO		TOMATE Y CALABAZA	
29. AGRICOLA LAS DELICIAS		MANDARINA	
30. RANCHO MONTOMAYAS		TOMATE , CEBOLLA Y NOPAL	
31. AGROPRODUCTOS		TOMATE	

PROGRESO SPR DE RL			
32. GRUPO DE PRODUCTORES AGRICOLA OVIEDO MOTA SPR DE RL		TOMATE	

RELACION DEL PADRON DE AGRICULTURA PROTEGIDA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO AGROPECUARIO (SEFOA)

NOMBRE	No. DE TRABAJADORES	PRODUCTOS	DESTINO
1.DAVID CASTILLO FLORES			
2.GRUPO DE PRODUCCION AGRICOLA OVIEDO MOTA SPR DE RI			
3. INNOVACION HYDROAGRICOLA DE BAJA CALIFORNIA SPR DE RL			
4. ISABEL BARRAZA RAMOS		TOMATE	
5. PRODUCTOS AGRICOLAS DON CHUY SPR DE RL		CALABACITA	
6. AGRICOLA Y GANADERA HIGUERA SPR DE RL		BROCOLI, TOMATE Y CALABACITA	
7. ALGODONERA CACHANILLA			
8. ONECIMO GRIMALDO JUAREZ		TOMATE	
9. RANCHO MONTOYA		TOMATE	
10. EL TRES SPR - HECTOR MENDOZA BENITEZ			
11. EMPRESA HERMANOS VEGA			
12. CARMELO HERNANDEZ ZAVALZA			
13. GRUPO SOBERANES SPR DE RL			
14. INES CASTAÑEDA C.			

PADRÓN DE BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE AGRICULTURA PROTEGIDA DE FIRCO

NOMBRE	No. DE TRABAJADORES	PRODUCTOS	DESTINO
1.ZOLLAN SPR DE RL		CHILE Y BELL PEPPER	
2. GUADALUPE SIQUEIROS GARCIA			
3. AGRICOLA Y GANADERA HIGUERA SPR DE RL		BROCOLI, TOMATE Y CALABACITA	
4. PRODUCTOS AGRICOLAS DON CHUY SPR DE RL		CALABACITA	
5. INNOVACION HIDROAGRICOLA DE BAJA CALIFORNIA			
6. RANCHO MONTOYAS SPR DE RL		PEPINOS	
7. HORTICOLA DEL VALLE SPR DE RI		TOMATE	
8. EMPRESAS SAHARA S DE RL DE CV			