



**Centro de Investigación en Alimentación
y Desarrollo, A.C.**

**PERCEPCIÓN DE LOS RIESGOS POR CONTAMINANTES
ORGÁNICOS PERSISTENTES (COPs) EN
JORNALEROS/AS AGRÍCOLAS DE PESQUEIRA,
SONORA**

Por:

Candelaria Berenice Ochoa Nogales

TESIS APROBADA POR LA

COORDINACIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN DESARROLLO REGIONAL


APROBACIÓN

Los miembros del comité designado para la revisión de la tesis de Candelaria Berenice Ochoa Nogales, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Maestría en Desarrollo Regional.


Dra. Beatriz Olivia Camarena Gómez
Directora de Tesis


Dra. Ana Isabel Valenzuela Quintanar
Asesora


Mtra. Gilda Salazar Antúnez
Asesora


Dra. Diana Luque Agraz
Asesora

DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

La información generada en esta tesis es propiedad intelectual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Se permiten y agradecen las citas breves del material contenido en esta tesis sin permiso especial del autor, siempre y cuando se dé crédito correspondiente. Para la reproducción parcial o total de la tesis con fines académicos, se deberá contar con la autorización escrita del Director General del CIAD.

La publicación en comunicaciones científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis, deberá dar los créditos al CIAD, previa autorización escrita del manuscrito en cuestión del director de tesis.



Dr. Ramón Pacheco Aguilar
Director General

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer, a las instituciones que han hecho posible la realización de esta tesis, en primer lugar al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo prestado durante el posgrado.

A mi institución, el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), y a su personal docente, por sus facilidades, y el sustento brindado.

Y específicamente al proyecto 108092: “Desarrollo de una metodología que permita llevar a cabo el inventario, caracterización y verificación de sitios potencialmente contaminados con Compuestos Orgánicos Persistentes en las principales zonas agrícolas del estado de Sonora” y la responsable del mismo, Dra. Ana Isabel Valenzuela Quintanar, por cobijar este trabajo.

Agradezco de manera especial a mi directora de Tesis, la Dra. Beatriz O. Camarena Gómez, por la acertada orientación, el soporte y la crítica constructiva que permitió el enriquecimiento de esta, “nuestra” tesis. Por su profesionalismo y enseñanzas, pero sobre todo, por su confianza y entrañable lado humano.

De igual manera, a los miembros de mi comité, la Mtra. Gilda Salazar Antúnez, y Dra. Diana Luque, por su eficiente orientación y apoyo.

A cada uno de los compañeros de maestría, por los buenos momentos que compartimos, principalmente a Carlos Mirón y Giovanna Díaz, por su gran ayuda en el trabajo de campo. Y desde luego, a mi amiga Marissa Valenzuela.

Agradezco a mi familia por hacerme sentir muy amada. A mis padres por su cariño y ejemplo de esfuerzo: Rosa y Rubén (†), y a mis hermanos: Myrna, Rubén, Cesar y Ramiro, por su afecto y alegría.

A los habitantes de Pesqueira, por su valiosa colaboración en la aportación de la información obtenida del cuestionario. Muchas gracias.

DEDICATORIA

*A Dios, por sus grandes propósitos en mi vida.
A mi esposo Alan y a Aly Victoria aún en mi vientre.
Son lo más hermoso que me ha podido pasar.*

CONTENIDO

Lista de Figuras.....	ix
Lista de Tablas.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xiii
Introducción.....	1

I. LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES (COPs) Y EFECTOS ADVERSOS EN EL AMBIENTE Y SALUD HUMANA..... 6

1.1. Los COPs. Definición, Propiedades y Características de Problemática	6
1.2. Presencia y Riesgos por COPs en el Contexto Mundial	9
1.2.1. Presencia de COPs en el Ambiente y Riesgos Asociados.....	9
1.2.2. Efectos de los COPs en la Salud Humana	111
1.3. Presencia y Riesgos por COPs en México y Sonora	13
1.3.1. Los COPs en Sonora (Hallazgos).....	14

II. LOS COP EN LA AGENDA AMBIENTAL Y PERCEPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LA POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE RIESGO..... 19

2.1. Los COP en la Agenda Ambiental Internacional	19
2.2. La Integración de México a Iniciativas Mundiales	22
2.3. Percepción de Problemática Vinculada a los Oc´s en Población en Riesgo.....	24
2.3.1. Ejemplo de Estudios de Opinión en el Contexto Mundial.....	24
2.3.2. Ejemplo de Estudios de Opinión en el Contexto Nacional	26

III. LA PROBLEMÁTICA POR COP EN EL MARCO DE LA SOCIEDAD DEL RIESGO. 28

3.1. La Sociedad del Riesgo. Acotación Conceptual.....	28
3.2. La Paradoja de Vivir en Riesgo y Enfoques de Análisis.....	30
3.3. La Distinción entre Riesgo, Peligro y Catástrofe	32
3.4. Conceptos de Riesgo con Énfasis en Riesgo por Exposición	34
3.5. Percepción, Análisis y Comunicación del Riesgo.....	36
3.6. La Comunicación del Riesgo	40
3.7. Estrategia de Comunicación del Riesgo.....	42

IV. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN..... 47

4.1. Planteamiento del Problema.....	47
4.2. Preguntas de Investigación.....	47
4.2.1. Pregunta General.....	48
4.2.2. Preguntas Específicas	48
4.3. Objetivos de Investigación	49
4.3.1. Objetivo General	49
4.3.2. Objetivos Específicos.....	49
4.4. Hipótesis	49
4.5. Tipo de Estudio y Muestra	49
4.5.1. Universo y Muestra	50
4.5.2. Localidades y Población Objetivo	50

CONTENIDO (continuación)

4.5.3. Unidad de Estudio	50
4.5.4. Criterios de Selección de la Población	50
4.5.5. Muestra	50
4.6. Instrumento y Variables de Investigación	51
4.6.1. Cuestionario	51
4.6.2. Variables de Investigación	52
4.6.2.1. Variable “información socio-demográfica y económica”	52
4.6.2.2. Variable “prácticas y conocimientos de higiene”	53
4.6.2.3. Variable “riesgos por COP en la salud”	53
4.6.2.4. Variable “riesgo por COP en el ambiente”	54
4.7. Pilotaje y Aplicación de Instrumento	54
4.8. Procedimiento de Análisis de Información de Campo	55
4.9. Limitaciones de la Investigación	55
V. DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS	55
5.1. Análisis Descriptivo	57
5.1.1. Información Socio-Demográfica y Económica	57
5.1.2. Prácticas y Conocimientos de Higiene	61
5.1.3. Riesgo por COP en la Salud	67
5.1.4. Riesgo por COP en el Ambiente	71
5.2. Análisis Bivariante	73
5.2.1. Prácticas y Conocimientos de Higiene	75
5.2.1.1. Relaciones por sexo.	75
5.2.1.2. Diferencias por edad.	77
5.2.1.3. Percepción del riesgo por plaguicidas asociado a prácticas.	78
5.2.2. Riesgo por COP en la Salud	83
5.2.2.1. Riesgo en salud por sexo.	83
5.2.2.2. Diferencias por edad.	85
5.2.2.3. Riesgo por COP en la salud.	87
5.2.3. Riesgo por COP en el Ambiente	92
5.2.3.1. Relaciones por sexo.	92
5.2.3.2. Diferencias por edad.	92
5.2.3.4. Percepción del riesgo por plaguicidas asociado al ambiente.	94
5.3. Análisis de Agrupamientos	96
5.3.1. Agrupamiento de la Información Respecto a Prácticas y Conocimientos de Higiene.....	96
5.3.1.1. Procedimiento para el análisis de datos.	96
5.3.1.2. Herramienta analítica.	97
5.3.1.3. Presentación de resultados.	97
5.3.2. Agrupamiento de la Información respecto a Salud	101
5.3.2.1. Procedimiento para el análisis de datos.	101
5.3.2.2. Herramienta analítica.	102
5.3.2.3. Presentación de resultados.	102
5.3.3. Agrupamiento de la Información respecto a Ambiente	109
5.3.3.1. Procedimiento para el análisis de datos.	109
5.3.3.2. Herramienta analítica.	110
5.3.3.3. Presentación de resultados.	110
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115

CONTENIDO (continuación)

ANEXOS	134
ANEXO 1 Bloque de preguntas sobre Información Socio-Demográfica y Económica.....	135
ANEXO 2 Bloque de preguntas sobre Prácticas y Conocimientos de Higiene.	135
ANEXO 3 Bloque de preguntas sobre Problemática en la Salud.	137
ANEXO 4 Bloque de preguntas sobre Problemática Ambiental.	137
ANEXO 5 Instrumento.....	138
ANEXO 6 Mapa San Miguel Horcasitas, Sonora.....	143
REFERENCIAS.....	144

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Foros sobre COP.....	21
Figura 2. Proceso para el Análisis de los Riesgos Ambientales.....	37

LISTA DE TABLAS

Tabla 5.1. Información socio-demográfica.....	58
Tabla 5.2. Pesqueira, Sonora. Ingreso y gasto familiar.....	59
Tabla 5.3. Ocupación y horas/días de trabajo.....	60
Tabla 5.4. Disponibilidad de la vivienda.....	61
Tabla 5.5. Acciones preventivas de riesgo por exposición a COP.....	62
Tabla 5.6. Conocimiento y prácticas de riesgo en el trabajo y hogar.....	64
Tabla 5.7. Tiempo diario de exposición a plaguicidas.....	64
Tabla 5.8. Ropa de protección y acciones preventivas en el campo.....	65
Tabla 5.9. Forma habitual de comer en el campo de trabajo.....	66
Tabla 5.10. Hábitos alimenticios y artefactos utilizados para la cocción de alimentos.....	66
Tabla 5.11. Alimentos consumidos en su dieta semanal.....	67
Tabla 5.12. Padecimientos/enfermedades que sufre el encuestado y/o su familia.....	68
Tabla 5.13. Actividades de trabajo consideradas de riesgo para la salud.....	69
Tabla 5.14. Riesgos/problemas de salud vinculados al trabajo que realizan en el campo.....	69
Tabla 5.15. Intoxicación por plaguicidas.....	70
Tabla 5.16. Grado de acuerdo con la relación de los problemas de salud y los plaguicidas.....	70
Tabla 5.17. Vías de entrada del plaguicida al cuerpo humano.....	71
Tabla 5.18. Relación de los plaguicidas con el deterioro ambiental.....	72
Tabla 5.19. Relación de los plaguicidas con riesgos ambientales.....	72
Tabla 5.20. Ropa de protección utilizada por sexo.....	75
Tabla 5.21. Prácticas de higiene en el trabajo y el hogar, en relación al sexo.....	77
Tabla 5.22. Prácticas y exposición a plaguicidas.....	78
Tabla 5.23. Prácticas en el hogar y trabajo respecto al trabajo directo con plaguicidas.....	80
Tabla 5.24. Almacenamiento de plaguicidas en el hogar y enfermedades.....	81
Tabla 5.25. Almacenamiento de agua en tambos que contuvieron plaguicidas y enfermedades.....	82
Tabla 5.26. Salud en relación al sexo.....	84
Tabla 5.27. Malestares de salud en relación al sexo.....	85
Tabla 5.28. Medidas tomadas o situaciones consideradas de riesgo para la salud por edad.....	86

LISTA DE TABLAS (continuación)

Tabla 5.29. Padecimientos/malestares de salud sufridos por edad.	87
Tabla 5.30. Consumo de frutos de plantaciones y problemas de salud.	88
Tabla 5.31. Años dedicándose al trabajo de campo y los padecimientos/malestares de salud. ..	89
Tabla 5.32. Malestares sufridos en el trabajo respecto de los plaguicidas.	91
Tabla 5.33. Plaguicidas con el daño a otras especies y la atribución de ese daño, por edad.	93
Tabla 5.34. Desaparición de especies y asociación a plaguicidas.	94
Tabla 5.35. Responsabilidad y preocupación por el daño generado a ciertas especies.	95
Tabla 5.36. Dendograma.	97
Tabla 5.37. Centros de conglomerados finales.	98
Tabla 5.38. Prueba Anova.	99
Tabla 5.39. Número de casos por conglomerado.	99
Tabla 5.40. Correlación canónica.	99
Tabla 5.41. Lambda de Wilks.	100
Tabla 5.42. Matriz de estructura.	100
Tabla 5.43. Resultados de la clasificación.	101
Tabla 5.44. Dendograma.	102
Tabla 5.45. Centros de conglomerados finales.	102
Tabla 5.46. Prueba Anova.	104
Tabla 5.47. Número de casos por conglomerado.	105
Tabla 5.48. Correlación canónica.	105
Tabla 5.49. Lambda de Wilks.	106
Tabla 5.50. Matriz de estructura.	106
Tabla 5.51. Funciones discriminantes lineales de Fisher.	108
Tabla 5.52. Resultados de la clasificación.	109
Tabla 5.53. Dendograma.	110
Tabla 5.54. Centros de conglomerados finales.	110
Tabla 5.55. Prueba Anova.	111
Tabla 5.56. Número de casos por conglomerado.	112
Tabla 5.57. Correlación canónica.	112
Tabla 5.58. Lambda de Wilks.	112
Tabla 5.59. Matriz de estructura.	113
Tabla 5.60. Funciones discriminantes lineales de Fisher.	113
Tabla 5.61. Resultados de la clasificación.	114

RESUMEN

A mediados del siglo pasado, en diversos foros multilaterales sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), se destacaron los riesgos a la salud humana y ambiental que representa su uso. La atención del problema a partir de entonces, ha propiciado impulsar estrategias de comunicación que alerten a la población del efecto adverso que provocan ciertas actividades humanas vinculadas al uso de COPs.

Este trabajo forma parte de un proyecto que se desarrolla actualmente en CIAD, A.C., financiado por Fondos Sectoriales SEMARNAT-CONACYT (Clave: 108092) cuyo propósito es el “Desarrollo de una metodología que permita llevar a cabo el inventario, caracterización y verificación de sitios potencialmente contaminados con Compuestos Orgánicos Persistentes en las principales zonas agrícolas del estado de Sonora”. Complementa este proyecto, el diseño de una estrategia de comunicación que atienda las necesidades de información que presenta la población en riesgo. Esta parte de la investigación pretende coadyuvar en la promoción de la concientización en los actores sociales que forman parte del problema por COPs y facilitar información a la población más vulnerable.

Con tal propósito, se eligió la localidad de Pesqueira, Sonora, por su alta tradición agrícola y porque existen núcleos de jornaleros agrícolas que al menos en los últimos tres años han trabajado en campos donde se presume presencia de COPs (Gómez, 2007; Valenzuela et al. 2008; Proyecto 108092). Se trata de un estudio no experimental, de tipo exploratorio-descriptivo, basado en técnicas y procedimientos de análisis cuantitativos (encuesta de 108 reactivos aplicada a 289 personas).

Los resultados muestran que son escasas las medidas preventivas de los jornaleros/as agrícolas para mitigar los riesgos por COPs a los que están

expuestos. Más del 50% de los participantes presentan problemas de salud que consideran normal en su vida cotidiana y laboral, no los ligan de manera determinante con los plaguicidas e incluso no les preocupa la problemática de salud derivada de su trabajo; una quinta parte almacenan en su vivienda agua en antiguos contenedores de plaguicidas y el 9% guarda plaguicidas. Cerca del 40% han observado daños a las especies, sobre todo a insectos ó pájaros. El estudio identifica segmentos de población por variable de interés con necesidades de información específicas: salud (6 grupos), ambiente (4) y prácticas-conocimientos de higiene (2). Se sugiere retomar estos criterios, como áreas de oportunidad, para orientar el plan de acción de tan necesaria estrategia de comunicación.

Palabras Clave: riesgo; jornaleros agrícolas; Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs).

ABSTRACT

In the middle of the last century, it was highlighted the risks of Persistent Organic Pollutants (POPs) in multilateral forums. This situation calls for an awakening to promotion communication strategies to alert the population of adverse effects that POPs cause in conditions of human health and environment.

This work is part of a project that is currently underway in CIAD, AC, funded by SEMARNAT-CONACYT Sectoral Funds (Code: 108092) whose purpose is the "Development of a methodology for conducting the inventory, characterization and verification of sites potentially contaminated with Persistent Organic Pollutants in the main agricultural areas of the state of Sonora". Part of the project involved designing the communication strategy that addresses the needs of information about people concern of risk presented in the population of study. The fulfillment of this goal is to assist in promoting awareness on social actors that are part of the problem related to POPs and to provide information about the most vulnerable population.

In this way the agricultural field of Pesqueira, Sonora, was selected for their high agricultural tradition, besides there are groups of agricultural laborers that at least in the last three years have worked in fields where it is presumed presence of POPs (Gomez, 2007; Valenzuela et al. 2008; Project 108092).

To reach project goals it has managed a non-experimental, exploratory-descriptive study with the techniques and procedures used for quantitative analysis (survey of 108 reagents applied to 289 people).

The results show that there are few measures of agricultural laborers to mitigate risks by POPs to which they are exposed. Over 50% of participants presented health problems considered normal in their daily life and work, not a decisive link with pesticides and do not even worry about the health problems resulting from their work. A fifth part of them stores water in old pesticide containers, and 9%

stored pesticides at home. About 40% have observed damage to species, especially insects or birds.

The study identifies segments of population with variable interest and specific information needs: health (6 groups), heat (4) and hygiene practices-knowledge (2). We suggest considering these criteria as opportunity areas where a plan action guide have to focus in a communication strategy.

Keywords: Risk, agricultural laborers, Persistent Organic Pollutants (POPs).

INTRODUCCIÓN

Los Compuestos Orgánicos Persistentes son sustancias basadas en carbono, resultado de las emisiones generadas por ciertas actividades humanas en el medio ambiente, como son los procesos industriales, subproductos y plaguicidas. El uso recurrente de plaguicidas organoclorados portadores de COPs, en la agricultura intensiva así como en ciertas actividades manufactureras -industria electrónica, minero-metalúrgica, textiles, etc.-, ha llevado a que distintas dependencias internacionales reconozcan la creciente presencia de COPs en el mundo y dado la voz de alerta por sus efectos nocivos en la salud y el ambiente.

El Convenio de Estocolmo es el acuerdo internacional más reciente que hace un llamado a legislar y a promover programas de intervención para eliminar o reducir el uso de esos compuestos en el mundo e instrumentar acciones para alertar a la población sobre los efectos nocivos que tales compuestos provocan en la salud y el medio ambiente.

México, al sumarse al Convenio de Estocolmo, se compromete a iniciar el Plan Nacional de Implementación (PNI) cuyo propósito es definir proyectos y actividades concretas encaminadas a reducir y eliminar los COPs en el país. En consecuencia, a partir del año 2008, las principales entidades gubernamentales del país vinculadas con el medio ambiente: el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Ecología (INE), y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), se comprometen a generar información sobre los niveles de COPs en las regiones consideradas de riesgo en distintas entidades del país (SEMARNAT, 2008).

De entonces a la fecha, se han impulsado a nivel nacional algunas iniciativas para monitorear, medir y evaluar la presencia de COPs en distintas zonas de

riesgo del país; y se ha hecho un llamado a impulsar procesos y/o estrategias de comunicación que alerten a la población sobre tal problemática.

En el estado de Sonora, se han trabajado este tipo de proyectos e iniciativas a favor del medio ambiente. Al respecto, conviene señalar que la presente investigación forma parte de un proyecto que se desarrolla actualmente en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., auspiciado por Fondos Sectoriales SEMARNAT-CONACYT (Clave: 108092), bajo la coordinación de la Dra. Ana Isabel Valenzuela, y como colaboradora la Dra. Beatriz O. Camarena Gómez, cuyo propósito es hacer una caracterización y medición de los niveles de contaminación por COPs en las principales zonas agrícolas del estado de Sonora y diseñar la estrategia de comunicación correspondiente ad hoc a las necesidades de información que presente precisamente la población en mayor situación de riesgo.

En ese tipo proyectos, además de probar y cuantificar la presencia de COPs en distintas zonas de riesgo de la entidad, particularmente en aquéllas de alta tradición agrícola; se considera fundamental complementar el estudio con propuestas concretas de acción social, que permitan a la población reducir la situación de riesgo en que se encuentran. Se ha probado pues, la presencia de COPs en muestras de suelo, agua, en algunos vegetales e incluso en la sangre, semen y leche materna de jornaleros agrícolas en Sonora (Gómez, 2007; Valenzuela et al. 2008; Macías et al. 2008, Aldana-Madrid et al. 2008; Flores, 2008; Osorio, 2008; Macías, Sánchez y Ramírez, 2009; Cantú et al. 2011; Cantú-Soto et al. 2011; resultados preliminares del proyecto 108092, entre otros). Este proyecto asume el reto de complementar los estudios de medición con el diseño de estrategias de comunicación ambiental sobre los COPs y riesgos asociados en el medio ambiente y la salud humana.

Ahora bien, previo al diseño de tan necesaria estrategia de comunicación, se considera importante acercarse a la población en riesgo por COPs –así lo sugieren los organismos internacionales-, para identificar la percepción que

tienen sobre tal riesgo y conocer las prácticas de cuidado e higiene que llevan a cabo en su vida cotidiana (hogar y trabajo) para mitigar/evitar dicho riesgo. Se supone que este tipo de información, contextualizada o situada a los habitantes y localidades en riesgo, al orientar el plan de acción de la estrategia de comunicación sobre “riesgos por COPs”, tendrá impactos positivos en logros o efectividad de la misma.

En tal contexto, en este trabajo la localidad y población elegida para realizar el acercamiento a la percepción del riesgo por COPs fueron Pesqueira, Sonora y los jornaleros/as que residen y trabajan en sus alrededores. Tal localidad es considerada de “alto riesgo por COPs” y si bien todos sus habitantes comparten la problemática, los más vulnerables o en mayor situación de riesgo son quienes trabajan en los campos agrícolas y/o aplican los plaguicidas.

La pregunta general que orienta la investigación fue:

¿Perciben los jornaleros/as agrícolas de Pesqueira, los riesgos por COP en la salud y ambiente a los que están expuestos?, y de ser así, ¿qué prácticas de higiene implementan en su vida cotidiana (hogar y trabajo) para evitar o reducir tal riesgo?

De la cual derivan o se desprenden las siguientes preguntas particulares:

- ¿Identifican los jornaleros/as agrícolas los riesgos en la salud y medio ambiente por COPs a los que están expuestos?;
- ¿Cuáles prácticas de higiene para evitar los riesgos por COPs llevan a cabo los jornaleros/as?
- ¿Las prácticas de higiene que llevan a cabo los jornaleros/as para evitar los riesgos por COPs, difiere por sexo, edad y conocimiento de los riesgos?

Por lo tanto, se sugiere el siguiente objetivo de investigación:

Describir y analizar la percepción de riesgo por COPs en la salud y medio ambiente, así como los conocimientos y prácticas de higiene que llevan a cabo

los jornaleros/as agrícolas en su vida cotidiana (hogar y trabajo) para reducir tal situación.

Los objetivos particulares fueron los siguientes:

- Identificar si los jornaleros agrícolas de Pesqueira reconocen los riesgos por COPs a los que están expuestos (en la salud y en el ambiente);
- Identificar las prácticas y conocimientos de higiene que, para evitar/reducir/eliminar la situación de riesgo por COPs, llevan a cabo los jornaleros/as agrícolas de Pesqueira, Sonora;
- Diferenciar en los distintos grupos de población (por sexo y edad) el conocimiento que tienen los jornaleros/as sobre los riesgos por COPs.

El supuesto de investigación es que el grupo de jornaleros/as agrícolas elegidos para este estudio, posee desigual conocimiento del riesgo por COPs (salud y medio ambiente) al que están expuestos, y son pocos los conocimientos y prácticas de higiene que implementan en su vida cotidiana (trabajo y hogar) para evitar/mitigar tal situación de riesgo.

Para indagar lo anterior, se diseñó un instrumento (cuestionario) que conjunta las variables de interés para aplicarse a una muestra representativa de los habitantes de la localidad de Pesqueira, Sonora, que se han desempeñado como jornaleros/as agrícolas al menos durante los últimos tres años.

Los principales resultados indican que las medidas que llevan a cabo los jornaleros/as agrícolas para mitigar los riesgos por COPs a los que están expuestos son pocas.

Si bien, los jornaleros detectan problemática en salud -más de la mitad experimentan frecuentemente dolores de cabeza, dentro y fuera de su trabajo-, no la relacionan con los plaguicidas de manera determinante, más bien consideran que es parte de su vida cotidiana y laboral. Tampoco a más del 50% de los jornaleros les preocupan los problemas de salud que deriven de su

trabajo. Y respecto al ambiente, más del 60% de los jornaleros no percibe daño a especies, como insectos o pájaros; y si bien señalan estar preocupados, muestran indefinición en cuanto a la responsabilidad que esto les ocasiona. Respecto a “prácticas y conocimientos de higiene”, se concluye que son de riesgo, ya que una quinta parte almacenan en sus viviendas agua en botes que fueron contenedores de plaguicidas y una décima parte almacenan plaguicidas.

Los resultados obtenidos también permitieron agrupamientos por salud (6 grupos), ambiente (4) y por prácticas y conocimientos de higiene (2), esto con el propósito de orientar el plan de acción de la estrategia de comunicación a las características contextuales y conductuales que presenta dicha población.

La tesis que a continuación se expone, se estructura en cinco capítulos. El primero, titulado “los COPs y efectos adversos en el ambiente y la salud humana” describe a los COPs desde su concepción hasta sus características y presencia en el contexto mundial y regional. El segundo, titulado “los COPs en la agenda ambiental y percepción de la problemática de la población en situación de riesgo” se compone de tres apartados, el primero describe grosso modo la agenda ambiental internacional, el segundo la integración de México a esas iniciativas mundiales, y el tercero aborda la temática de la percepción del riesgo vinculada a los organoclorados. El tercer capítulo, a manera de marco conceptual, se titula “la problemática de los COPs en el marco de la sociedad del riesgo” y consta de siete apartados que tratan el riesgo desde la paradoja, la distinción y los conceptos, asimismo precisa la sociedad, la percepción, el análisis y la comunicación del riesgo. El cuarto capítulo presenta el diseño metodológico de la investigación: planteamiento del problema, preguntas y objetivos de investigación, hipótesis, tipo de estudio y muestra poblacional, variables y procedimiento de aplicación del instrumento, procedimiento de análisis de resultados obtenidos y las limitaciones de la investigación. En el capítulo quinto, se presentan los resultados de la investigación, primero a nivel descriptivo y posteriormente los bivariantes y agrupamientos. Por último, las conclusiones de la investigación.

I. LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES (COPs) Y EFECTOS ADVERSOS EN EL AMBIENTE Y SALUD HUMANA

1.1. Los COPs. Definición, Propiedades y Características de Problemática

Los Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) son sustancias químicas basadas en carbono y pueden contener átomos de cloro resultado de las emisiones al medio ambiente que generan ciertas actividades humanas - procesos industriales, subproductos y pesticidas- (IPEN, 2011). Son llamados (Ibídem):

- Contaminantes: puesto que contaminan todo y son muy difíciles de eliminar.
- Orgánicos: por su estructura química se adhieren naturalmente a ciertas sustancias, más notoriamente al tejido graso. Como las plantas y animales están expuestos en la base de la cadena alimentaria, éstos químicos se van acumulando contaminando alimentos y el cuerpo humano, exponiéndolos naturalmente a concentraciones tóxicas más altas.
- Persistentes: porque no se degradan fácilmente en la naturaleza, resisten al tiempo, viento, agua y sol.

Si bien hay algunas fuentes naturales de hidrocarburos organoclorados, es importante señalar que el origen de la mayor parte de ellos reside en fuentes antropogénicas vinculadas con la fabricación, uso y eliminación de determinados productos químicos orgánicos. Están, por ejemplo, ciertos plaguicidas que han sido utilizados de manera extensiva durante mucho tiempo para diversos propósitos; también, las sustancias que se emplean como aditivos o auxiliares en una variedad de aplicaciones industriales; y ciertos compuestos o sustancias que se generan como subproductos no intencionales en procesos de combustión, en la quema de basura o en incendios involuntarios.

De hecho, en un estudio (Yarto et al., 2002), se precisa que la liberación cada vez mayor de sustancias químicas de origen sintético y la acumulación de evidencias ha hecho que los esfuerzos de control con fines de reducción/eliminación de tales productos se concentren en esa categoría de sustancias denominadas COPs que se definen también como compuestos químicos resistentes a la degradación fotolítica, biológica y química.

En el citado artículo (Yarto et al., 2002), se argumenta que las propiedades tóxicas de los COPs perduran durante largo tiempo en el ambiente y que incluso pueden recorrer grandes distancias antes de almacenarse en los tejidos grasos - particularmente en los peces y mamíferos marinos-, además de que tienden a concentrarse cada vez más a medida que se transmiten a través de las cadenas tróficas. De hecho, una propiedad de los COPs es que son bio-acumulables, característica que les permite extenderse paulatina y progresivamente y concentrarse cada vez más a medida que los organismos consumen a otros a lo largo de la cadena alimenticia, alcanzando niveles sorprendentes (muy superior al de los organismos iniciales) en peces, aves, mamíferos, y por supuesto a los seres humanos (Interim 2002a).

Otra propiedad de los COPs es que son semivolátiles, característica que les permite presentarse en forma de vapor o ser absorbidos por partículas atmosféricas, facilitando así su transporte a grandes distancias en la atmósfera (por aire, agua o algunas especies migratorias), antes de depositarse. Ahora bien, es importante señalar que el transporte de los COPs depende de la temperatura y que al evaporarse en lugares calientes, el viento y las partículas de polvo facilita su viaje hasta ser depositados en la tierra en sitios fríos y después vaporizarse y moverse de nuevo. Con esto, los COPs se alejan del ecuador hacia los polos y las áreas montañosas. Y como los animales que habitan esas regiones tienden a acumular una capa de grasa natural más gruesa que la de los animales de zonas calientes –como sistema de aislamiento contra las bajas temperaturas-, pueden almacenar una mayor cantidad de COPs en ellos (Interim 2002 a).

En resumen, los COPs son a) altamente tóxicos; b) son persistentes, es decir, que pueden durar muchos años e incluso décadas antes de degradarse en otras formas menos peligrosas; c) se pueden evaporar y viajar grandes distancias por el aire y el agua; y d) se acumulan en tejido graso. Esta combinación de características resulta extremadamente peligrosa. Su persistencia y movilidad hace que sea posible encontrarlos prácticamente en cualquier lugar del planeta, incluso en lugares donde nunca han sido utilizados. De ahí que la gravedad del problema por contaminación en la salud y el medio ambiente vinculado a los COPs sea de dimensión global.

Por lo mismo, no debe extrañar que la presencia de COPs se relacione con efectos significativos en el medio ambiente así como en una gran variedad de especies y prácticamente en todos los niveles tróficos. Si bien está documentada la intoxicación aguda por COPs, es preocupante lo poco estudiado que están los efectos perjudiciales que puede provocar en la salud humana la exposición crónica a concentraciones bajas de tales compuestos al estar presentes en el medio ambiente toda vez que van desde conocidos plaguicidas utilizados extensivamente, hasta aquéllos otros productos que son empleados como aditivos o auxiliares en una variedad de aplicaciones industriales, u otros compuestos más que se generan como subproductos no intencionales en procesos de combustión, en la quema de basura o en incendios involuntarios (Yarto et al., 2002).

En suma, como parte de la llamada problemática ambiental contemporánea, la problemática por contaminantes asociada a la presencia de COPs también puede caracterizarse como global, compleja y en gran medida de origen antropogénica. Se le considera antropogénico, porque tanto el origen como el desarrollo y posibilidades de solución del problema ambiental vinculado a los COPs están condicionados por actividades humanas vinculadas a un modelo industrial de producción y consumo. Se le puede considerar un problema global porque si bien el uso de tales compuestos se presenta primero a nivel local, la magnitud y alcance de propagación tóxica que permiten las propiedades

químicas de tales compuestos, ha llevado a que el alcance de tal contaminación adquiriera una dimensión mundial. Y es un problema complejo porque su origen y abordaje con fines de análisis, prevención y solución –sea con el enfoque que sea-, involucra una diversidad de actividades, actores e instituciones (económicas, sociales y políticas) que generalmente representan intereses encontrados que hacen difícil la toma de acuerdos jurídicamente vinculantes (Camarena, 2006).

1.2. Presencia y Riesgos por COPs en el Contexto Mundial

Hoy en día, sin duda resulta alarmante la evidencia de presencia de COPs a nivel mundial, sobre todo por sus efectos adversos. “El Banco Mundial, admitió en el año 2002 que la exposición a sustancias químicas contribuye a la prevalencia de enfermedades crónicas, como cáncer y enfermedades respiratorias; la Organización Internacional del Trabajo (OIT) informó ese mismo año que la exposición ocupacional a sustancias peligrosas es causa de alrededor de 340 mil muertes anuales; y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2002) señaló que los plaguicidas provocan alrededor de tres millones de intoxicaciones agudas severas al año, con cerca de 220 mil muertes” (Ochoa et al., en prensa: 10).

A continuación, algunos de los ejemplos de lo que la exposición a plaguicidas Oc's puede provocar en el medio ambiente (analizando aire, suelo, agua, alimentos, y vida silvestre) y en las personas (análisis de tejidos -Ávila y Gemio, 2011: 22-23, muestras de sangre, semen y leche materna).

1.2.1. Presencia de COPs en el Ambiente y Riesgos Asociados

Desde mediados del siglo pasado es reconocida la presencia de COPs en el aire, agua y suelo –sea por aplicaciones directas, por derrames accidentales o intencionales y/o por disposición final, entre otros- (NPIC, 2011; Sánchez y Ortíz, 2011; IPEN, 2011). También desde entonces se han señalado los efectos nocivos de tales compuestos en la salud y el medio ambiente (NPIC, 2011; IPEN 2011).

En lo que respecta a la vida silvestre, se les relaciona con la disminución de la población de lagartos (Guillete et al., 1994); disminución de la población de aves (Carson, 1962), muerte de garzas (Ohlendorf et al., 1993), efectos adversos en la reproducción de aves rapaces y adelgazamiento de la cáscara de sus huevos (Walker et al., 1996), entre otros. En este sentido, indica David Carpenter, director del instituto para la salud y el medio ambiente en la Universidad de Albany, Nueva York, dado que el espesor del cascarón está regulado por la vitamina D, la investigación muestra que la misma supresión de la vitamina D se produce en los seres humanos (King, 2012). A continuación, algunos estudios que dan cuenta de los efectos nocivos de los COPs en la salud humana.

En Armenia, la Czech Arnika Association Armenian Women for Health y Healthy Environment NGO (AWHHE) llevaron a cabo una investigación en 2011, donde descubrieron muestras que contienen DDT y otros plaguicidas químicos que superan varias veces las cantidades permitidas marginales, en suelo, aire, agua, leche de vaca, huevo y otras muestras obtenidas en el territorio cerca de viejos almacenes de plaguicidas caducados (Abrahamyan, 2012).

Recientemente, uno de los fenómenos que ha colocado de nuevo la problemática de contaminación por COPs en la mesa de debate internacional, ha sido el cambio climático al señalarse que las altas temperaturas e inundaciones pueden afectar la volatilidad de dichos compuestos químicos (Zion, & Associated Press, 2011) e incrementar así la propagación del riesgo por COPs. Al respecto, Donald Cooper, secretario ejecutivo de la sede en Ginebra, tratado de la ONU, señala que significativos cambios inducidos por el clima se prevén en relación con las futuras versiones de los COPs en el medio ambiente, dando lugar a mayores riesgos de salud humana y ambiental (Zion, & Associated Press, 2011).

1.2.2. Efectos de los COPs en la Salud Humana

Los efectos adversos de los COPs, particularmente los organoclorados (Oc's), en la salud humana han sido foco de interés en diversas investigaciones. En algunas se ha mostrado que los Oc's efectivamente pueden suprimir los niveles de vitamina D en las personas y que su deficiencia puede ser causa de enfermedades crónicas como el raquitismo (King, 2012); en otras se ha mostrado que adultos con altas concentraciones de plaguicidas Oc's tienen menores niveles de vitamina D; asimismo, se les ha ligado con el daño neurotóxico (Roberts et al., 2007; Sagiv et al., 2008; PNUMA, 2008), daño al sistema nervioso central y periférico (PNUMA, 2008), problemas de aprendizaje (López y Caton, 2012), así como con el retraso mental, la discapacidad locomotora y la hidrocefalia, entre otros (López y Caton, 2012).

En relación con la salud reproductiva, se ha encontrado una relación con la presencia de plaguicidas. Un estudio al respecto consideró 37 plaguicidas con un "alto riesgo de exposición" a humanos -basándose en la concentración del plaguicidas en la comida europea y estimando ingesta diaria- y se encontró que 23 de los plaguicidas considerados tenían una relación con trastornos hormonales o anti-andrógenos (Orton, et al., 2011; SEP, 2011). También se encontró una relación de los COPs con daños reproductivos (PNUMA, 2008; Bellingahm et al., 2009: 1556-155; Wang et al., 2009: 1244-1249.) y como posible causales de abortos (López y Caton, 2012).

Particularmente las investigaciones sugieren que la exposición prenatal a Oc's está asociada con alto riesgo de infecciones de inferior respiración (por sus siglas en inglés, LRTI) y resuello en niños (Seaman, 2011); con la afectación de hormonas asociadas al crecimiento de los niños (Kelce y Wilson, 1997; Li et al., 2008; Pearce y Braverman, 2009; Zumbado et al. 2010; Burns et al., 2012) y la composición del cuerpo (Guo et al., 1994; Smink et al., 2008).

Respecto a la leche materna, investigaciones realizadas en diversos países del mundo han mostrado que "...existen niveles muy altos de contaminación de la

leche materna por residuos de plaguicida, en particular DDT y sus metabolitos. Esto representa un riesgo potencial para los niños, debido a que la leche materna es esencial para el desarrollo y la salud física y mental de los mismos” (Ávila y Gemio, 2011: 23). Uno de esos estudios se realizó a mujeres de 15 a 47 años habitantes de un área rural de Mozambique, África; y consistió en comparar los niveles de plaguicidas mediante la colección de muestras de leche materna en dos tiempos, es decir, antes (40 muestras) y después de una dispersión de DDT (48 muestras) -uno en el 2002 y otro en el 2006-. Antes de la dispersión, todas las mujeres (excepto una, que tuvo niveles bajos), tuvieron niveles detectables de DDT. Después de la dispersión, el promedio de niveles de DDT incrementó tres veces en comparación con las muestras previas a la dispersión (Manacaa, et al., 2011). Otra investigación realizada en leche de madres en gestación y lactancia en la que se analizaron 112 muestras de mujeres del Hospital “Los Andes” provenientes de la Ciudad de El Alto, en La Paz, Bolivia (Ávila y Gemio, 2011), también permitió encontrar residuos de DDT. A pesar de las coincidencias en los resultados, aún es poco lo que se conoce de la contaminación de la leche materna por Oc’s (Ávila y Gemio, 2011: 22-23).

En Kerala, India se relacionan las fumigaciones de endosulfán con deformidades congénitas y neurológicas, en casos concretos de discapacidad locomotora, abortos, hidrocefalia, ceguera, retraso mental, entre otros (López y Caton, 2012).

En investigaciones recientes se encontraron altas concentraciones de las sustancias químicas en los tejidos grasos y la sangre de indios inuit en Canadá, a pesar de que había miles de kilómetros de distancia de la producción o uso de cualquiera de estos productos químicos (Zion, & Associated Press, 2011).

Otros problemas de salud ligados a la presencia de tales contaminantes son las alergias (PNUMA, 2008), insensibilidad (PNUMA, 2008), artritis reumatoide (Lee et al., 2007: 883-888), apoptosis* (Fernández, Yarto, y Castro, 2005), daño genotóxico (Torres y López, 2007: 51-60; Martínez y Gómez, 2007: 185-200), daño al ADN (Fernández, A, Yarto, M, y Castro, J, 2005), efectos inmunológicos

(PNUMA, 2008), efectos carcinogénicos (PNUMA, 2008; Ward et al. 2009: 1007-10013; Xu et al., 2010: 60-66), diabetes (Codru et al. 2007: 1747-1752; Rantakokko et al. 2009: 807-901), entre otros.

Es tal la magnitud y repercusiones de los COPs en el medio ambiente y en la salud humana que se ha llegado a afirmar "... la mujer que da pecho a su hijo de tres meses en su pequeña vivienda en los arrabales de una gran ciudad se encuentra... en una relación inmediata con la industria química que produce plaguicidas para plantas, con los campesinos que se ven forzados por las directrices agrarias de la Comunidad Europea a una producción masiva especializada y a abonar en exceso, etc. Queda abierta la cuestión: ¿a qué radio se puede o debe buscar efectos secundarios?; hasta en la carne del pingüino del Antártico se ha descubierto...una sobredosis de DDT" (Beck, 1986: 33-34).

A la fecha, sin embargo, se carece de cifras exactas y confiables sobre las intoxicaciones humanas relacionadas con el uso de plaguicidas. En el mundo se calculan entre quinientos mil y un millón de intoxicaciones agudas con plaguicidas anuales y entre cinco mil y veinte mil defunciones (Martínez y Gómez, 2007). Sin embargo, los datos siguen siendo poco confiables debido a la falta de mecanismos administrativos adecuados y a la deficiencia de laboratorios para realizar pruebas confirmatorias. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha señalado que en el caso de los países de América Latina, el subregistro es elevado: cincuenta casos no notificados por cada caso registrado (Cortés-Genchi et al., 2008).

1.3. Presencia y Riesgos por COPs en México y Sonora

México inicia en 1950 la producción de plaguicidas organoclorados (Romero et al., 2009) y en 1959 es el principal país productor de DDT en América Latina, con una producción importante de hexaclorobenceno, toxafeno y paratión. De hecho, durante los años 70's, la industria nacional de agroquímicos tuvo su mayor impulso y es a fines de la misma y principios de la siguiente cuando

empieza a cambiar el esquema de uso de plaguicidas en aras a sustituir los organoclorados por otros menos persistentes como los organofosforados y los carbamatos -aunque en muchas regiones continúan usándolos-.

Así, entre 1975 y 1981, los productos más consumidos en el país fueron el BHC y el DDT con un promedio anual de consumo de 3,550 toneladas en esos años, particularmente el DDT se utilizó desde el año 1957 y hasta el 2000 para controlar el paludismo así como para fumigar paredes y techos al interior y exterior de las viviendas. A fines de los setenta, en respuesta a las campañas antipalúdicas, el consumo de tales productos baja hasta representar el 10% del total de clorados consumidos en 1984 (Romero et al., 2009).

En la década de los 80's, la empresa que cubría el 72% de la producción de insecticidas organoclorados en el país era Fertimex y a partir de 1998 serán las multinacionales Novartis, Zeneca, Bayer, Dupont y Monsanto las que vendan más estos productos (Romero, Cortinas de Nava, y Gutiérrez, 2009). Debido a su persistencia y amplio uso, habrá que analizar los efectos biológicos asociados al DDT en la salud de los habitantes expuestos (Fernández, A., Yarto, M, y Castro, J, 2005).

1.3.1. Los COPs en Sonora (Hallazgos)

Respecto a la exposición a riesgos medioambientales y químicos vinculados con la modernización agrícola, en el estado de Sonora lo común era que en las prácticas de siembra y cosecha se utilizaran plaguicidas organoclorados, uno de los llamados Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs). El uso de productos de este tipo coloca al medio ambiente en general, y a la salud humana en particular, en situación de riesgo. Los efectos adversos que generan esos compuestos en la salud y medio ambiente, ha llevado a afirmar que “La agricultura, junto a la construcción y a la minería constituyen, hoy por hoy, uno de los sectores económicos que registran mayor número de siniestros laborales” (Sánchez, 2012: 19). El sector agropecuario es de los más desprotegidos a nivel laboral y entre las variadas causas de accidente -rapidez del trabajo, exceso del

mismo sin descanso, falta de protección de los equipos, falta de formación de los trabajadores, etc.-, están también la exposición a riesgos medioambientales, biológicos y químicos como las principales causas que provocan los riesgos laborales en la producción agrícola (Sánchez, 2012).

En ese tenor, investigaciones realizadas en el valle del Yaqui, mostraron que después de más de 30 años de utilización de DDT y otros organoclorados usados en la región, los compuestos siguen presentes a niveles bajos como son concentraciones de DDT en suelos, sedimentos y en peces de agua dulce (Macías et al. 2008). Estudios reportados en la misma región reportan presencia de endosulfan, DDE y DDT en muestras de agua (Flores, 2008), y de BHC, DDE, endrina, DDT y DDD en muestras de suelo (Osorio, 2008; Cantú-Soto et al., 2011: 556). Otra investigación de mediados de los años ochenta realizada en las Bahías de Yávaros y Lobos, Sonora identificó la presencia de lindano, aldrina, heptacloro y DDT (Villegas, Gracia, y Barceló, 1985: 156-158). Un estudio similar realizado en trigos cultivados y almacenados para detectar presencia de plaguicidas Oc's, mostró presencia de DDT (Valdez, 2002 citado en Mendoza, 2008). Otro trabajo encontró clordán, aldrina y dieldrina en líquido seminal de los trabajadores dedicados al control de plagas (Valdez, 2002 citado en Mendoza, 2008).

Por otro lado, un estudio realizado con el objetivo de identificar y cuantificar el DDT y sus metabolitos en leche materna de mujeres residentes de Pesqueira, Sonora, obtuvo los siguientes hallazgos: el metabolito p'p -DDE se presentó en mayor concentración (9.0 µg/Kg) y con mayor frecuencia (4 de 6). No obstante, al comparar estas concentraciones con las reportadas por organismos internacionales se concluye que la contaminación se encuentra por debajo de la establecida como límite máximo residual. No obstante, debido a las características de estos plaguicidas, de bioacumulación en el ambiente y en los organismos, es importante que se consideren (Gómez, 2007).

Posteriormente, se realiza otro estudio para analizar la presencia de plaguicidas organoclorados y organofosforados en plasma a 212 jornaleros -110 hombres y

102 mujeres- de cuatro campos agrícolas de alta producción hortofrutícola de Sonora (Costa de Hermosillo, Pesqueira y Guaymas), en los cuales la población fue seleccionada de manera aleatoria. Los hombres tuvieron mayor edad (34.6 ± 12 años) que las mujeres (28 ± 9.8 años) y se mostró que el 57% de los varones (63) y el 62% de las féminas (63), presentaron residuos de plaguicidas organoclorados. De ese 57% correspondiente a los hombres, el 90.5% presentó DDE, el 0.02 % DDE y TDE, el 0.03% DDT y aldrín, así también el 0.03 %, DDE y lindano. Mientras que del 62 % de las mujeres, el 96.8% presento DDE, el 0.05% DDE y lindano, y 0.02% DDE, TDE y DDT (Valenzuela et al. 2008).

En el marco de ese mismo trabajo se analizaron los residuos de plaguicidas organoclorados y organofosforados en diferentes variedades de chiles, uva, tomate, agua y suelo, recolectados en los campos en estudio. Las variedades de chile, excepto el chile serrano y morrón naranja, presentaron residuos de plaguicidas organoclorados (DDE). Además en el chile Caribe y Anaheim también se encontró endrín. El tomate presentó residuos de DDE. La uva, agua y suelo no presentaron residuos de organoclorados (Valenzuela et al., 2008).

Ahora bien, resultados preliminares de investigaciones realizadas en dos campos agrícolas de Pesqueira, Sonora, en el marco del proyecto 108092 -cuya muestra se realizó en suelo agrícola a tres profundidades (superficial, 30 cm y 60 cm) y se muestreo en cinco coordenadas en el campo (15 muestras por campo)-, indican que únicamente se encontró endrín en los dos campos, a un rango de concentración de $0.003 \mu\text{g}/\text{kg}$ a $7.20 \mu\text{g}/\text{kg}$. Valores que están muy por debajo de los límites máximos de riesgo ($40 \mu\text{g}/\text{kg}$) (EPA, 2011). Así mismo, se encontró α clordando a una concentración de $1.85 \mu\text{g}/\text{kg}$, valor por debajo al límite máximo de riesgo $250 \mu\text{g}/\text{kg}$. Estos resultados preliminares indican que en estos campos de reciente uso (10 a 15 años) no utilizaron plaguicidas organoclorados a gran escala. De ahí que no se encontró el DDT y sus metabolitos (DDE y DDD) entre otros.

Por otro lado, se monitorearon granos almacenados en el estado de Sonora, el trigo fue el cereal donde se detectaron a los principales metabolitos del DDT en concentraciones promedio entre 11.9 y 1.6 $\mu\text{g Kg}^{-1}$ (Aldana-Madrid et al., 2008: 95), dichos valores no sobrepasaron los límites máximos permitidos (COFEPRIS, 2011), sin embargo son evidencia del grado de contaminación que ocasionaron el uso de estos compuestos en el campo mexicano.

En el Valle del Yaqui, durante el 2009, se logró identificar y cuantificar un total del 23 compuestos (DDT, HCH, aldrina, dieldrina, endrina, heptaclorepóxido, metoxiclor, endosulfan, clordano y mirex), de los cuales 18 se encontraron en más del 50% de los sitios de muestreo, lo que sugiere una extensa contaminación por estos compuestos, probablemente como resultado de su constante aplicación en el pasado (Macías, Sánchez y Ramírez, 2009: 58-59). Asimismo, se analizaron plaguicidas organoclorados (POC's) en 234 muestras de suelo (residenciales y agrícolas) en 24 comunidades de los Valles del Yaqui y Mayo. Los resultados mostraron la presencia de hexacloruro de benceno, endrina y DDT (Cantú et al. 2011: 556-557).

En la comunidad de Pótam, durante el periodo de noviembre del 2009 a marzo del 2010, se estudiaron a 30 niños (hombres y mujeres), 15 de Pótam (comunidad de alta exposición debido al impacto de plaguicidas) y 15 de Cd. Obregón (comunidad de menor exposición a plaguicidas), cuyas edades oscilaban en un rango de seis a doce años y edad de 6 a 12 años y con un tiempo de residencia mínimo de 5 años (Orduño et al., 2010: 145-6). Los niños de la comunidad de Pótam presentaron mayores niveles de exposición a lindano, DDD y alfa endosulfán que los niños de Ciudad Obregón. La exposición DDT, DDE y beta endosulfán fueron similares en las dos comunidades. Por otro lado, en el suelo urbano de Pótam, hay contaminación de DDTs, lindano y endosulfán, en relación a su aplicación en el pasado, manifestando así su alta persistencia y estabilidad en el ambiente (Orduño et al., 2010: 149).

Los hallazgos de las investigaciones citadas confirman la presencia de COPs en el suelo, en el agua y en distintos productos agrícolas de varias regiones agrícolas de Sonora así como en los trabajadores y personas que habitan en las localidades agrícolas donde se realizaron los estudios así como en los asentamientos urbanos cercanos a ellas. La conclusión es que todos los habitantes de las localidades agrícolas consideradas en tales investigaciones -y no sólo los trabajadores agrícolas- están en situación de alto riesgo por presencia de COPs así como los habitantes de asentamientos urbanos cercanos.

Sin embargo, prevalece la incertidumbre respecto al origen del problema, si obedece a: 1) el uso actual de COPs, ó 2) el uso recurrente de COPs en períodos anteriores. Es decir, falta analizar si la actual presencia de COPs en las distintas regiones agrícolas de Sonora deriva de su uso actual, histórico o por ambos.

En todo caso, ante la evidente presencia de COPs, habrá que revisar los estudios que han analizado las causas de tal problemática ambiental así como el papel que juegan los actores sociales involucrados (productores, funcionarios de salud y políticos, entre otros) y, concretamente, la opinión de las personas en situación de riesgo ante dicho problema, si lo perciben como tal y, de ser el caso, lo qué hacen para aminorar, evitar o eliminar los riesgos.

II. LOS COPs EN LA AGENDA AMBIENTAL Y PERCEPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LA POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE RIESGO

2.1. Los COPs en la Agenda Ambiental Internacional

El uso recurrente de sustancias químicas vinculadas a compuestos orgánicos persistentes tanto en la agricultura intensiva como en ciertas actividades manufactureras -industria electrónica, minero-metalúrgica, textiles, etc.-, ha sido reconocido por distintos organismos internacionales, particularmente su impacto nocivo en el medio ambiente y en la salud humana.

El alcance global de los riesgos que generan los COPs en la salud y el ambiente ha sido tema de interés y debate en las agendas de trabajo de varios foros internacionales, entre los cuales destacan la Convención de Basilea (1989), la Convención de Rotterdam y la de Estocolmo.

La primera, Convención de Basilea, fue instituida en 1989 para el control transfronterizo de residuos peligrosos en respuesta a la incertidumbre de que los residuos tóxicos de los países desarrollados se enviaran para su disposición a países en vías de desarrollo o con economías de transición (Hazardous Chemicals Conventions, 2002). La segunda, Convención de Rotterdam, se adoptó en 1998 y se centra en el procedimiento de consentimiento para el manejo de ciertas sustancias químicas peligrosas y plaguicidas, objeto del comercio internacional. Y la tercera, Convención de Estocolmo, se llevó a cabo en mayo de 2001 en Estocolmo Suecia y ella permitió adoptar a las Naciones Unidas un tratado para prohibir o minimizar el uso de doce de las sustancias tóxicas más utilizadas en el mundo que se considera son causantes de cáncer y defectos congénitos en personas y animales.

El Convenio de Estocolmo, en vigor desde 2004, se considera a la fecha el esfuerzo internacional más importante que, tras reconocer la gravedad del

problema vinculado a los COPs, establece la prohibición de uso de doce COPs – primero- y otros nueve después (2009).

Existen tres niveles o categorías de COPs (Cfr: Pérez-Maldonado et al., 2006: 343-351; PNUMA, 2010: 5):

- Los plaguicidas: aldrín, clordano, dieldrín, endrina, heptacloro, hexaclorobenceno, mirex, toxafeno, DDT.
- Productos químicos industriales: bifenilos policlorados (BPC), y hexaclorobenceno.
- Subproductos: hexaclorobenceno, dibenzo-p-dioxinas y dibenzofuranos policlorados (PCDD / PCDF) y BPC.

Cinco años después, durante la cuarta reunión de la Conferencia de las Partes (del 4 al 8 de mayo del 2009), a los doce COPs inicialmente prohibidos se agregaron nueve productos químicos más (PNUMA, 2010) –algunos de los cuales se repiten entre categorías-:

- Los plaguicidas: alfa-hexaclorociclohexano, beta-hexaclorociclohexano, clordecona, lindano, pentaclorobenceno.
- Productos químicos industriales: hexabromobifenilo, éter de hexabromodifenilo y éter de heptabromodifenilo, pentaclorobenceno, sulfonato de perfluorooctano, éter de tetrabromodifenilo y éter de pentabromodifenilo.
- Subproductos: alfa-hexaclorociclohexano, beta-hexaclorociclohexano, pentaclorobenceno.

Conviene señalar en este momento que la investigación en la cual se enmarca el presente trabajo², considera solamente los COPs de la categoría de plaguicidas:

- Para su eliminación: aldrín, clordano, dieldrín, endrín, heptacloro, hexaclorobenceno, mirex, toxafeno, alfa-hexaclorociclohexano, beta-hexaclorociclohexano, clordecona, lindano.
- Para su eliminación y/o restricción: DDT y pentaclorobenceno.

En la figura 2 se muestran algunos de los diferentes foros que han tratado el tema. Esta lista no comprende todos los esfuerzos efectuados, sin embargo muestra la importancia que se les ha dado a nivel global (Fernández, Yarto, y Castro, 2005: 19-20), pero sin duda, los principales convenios internacionales que especifican acciones concretas para el control de las sustancias tóxicas persistentes son la convención de Basilea, el convenio de Rotterdam y el convenio de Estocolmo para COPs (Fernández, Yarto, y Castro, 2005: 20).

Figura 1. Foros sobre COPs.

Año	Acuerdo
1979	Convención sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a larga distancia.
1989	Convención de Basilea. Reducir Movimientos Transfronterizos de Residuos Peligrosos.
1991	Conferencia Ministerial del Ártico.
1992	La Cumbre de la Tierra adopta la Agenda 21, y se crea El Foro Intergubernamental de Seguridad Química.
1994	La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), se establece bajo el Acuerdo para la Cooperación Ambiental de América del Norte.
1995	Se aprueba la Resolución relativa al Manejo Adecuado de Sustancias Químicas y se desarrolla un Proceso para Identificar las Sustancias Candidato para la Acción Regional.
1996	El FISQ celebra en Manila una reunión sobre COPs.
1997	PNUMA organiza taller de estrategias internacionales para eliminar COPs.
1998	Convenio de Róterdam. Procedimiento de conocimiento sobre plaguicidas y químicos peligrosos.
2000	Se establece jurídicamente vinculante el Convenio de Estocolmo.
2001	Se establece el Convenio de Estocolmo sobre COPs.

Fuente: Fernández, A., Yarto, M. y Castro, J., 2005: 19-20.

2.2. La Integración de México a Iniciativas Mundiales

A principios de la década de los ochenta, investigadores de México y de otros países iniciaron estudios sobre los niveles de COPs en diferentes compartimentos ambientales en el país. Empezó también en aquéllos años la negociación de acuerdos en el seno de la comisión de cooperación ambiental de América del Norte para la implementación de planes de acción regional así como diversas acciones de gestión y regulación (Yarto, 2002).

México se adhiere a las tres iniciativas multilaterales más importantes orientadas a regular/reducir/evitar el uso de COPs:

- La convención de Basilea para el control transfronterizo de residuos peligrosos y su disposición se adoptó en 1989 como respuesta a la preocupación de que los residuos tóxicos de los países desarrollados se enviaran, para su disposición, a países en vías de desarrollo (Fernández, Yarto, y Castro, 2005: 21). La convención entró en vigor el 5 de mayo de 1992 y cuenta con un total de 162 ratificaciones a la fecha (actualización al 12 de julio de 2004). México firmó este convenio el 22 de marzo de 1989 y lo ratificó el 22 de febrero de 1991 (Fernández, Yarto, y Castro, 2005: 21).
- El convenio de Estocolmo tiene como objetivo eliminar y/o restringir la producción y uso de los COPs; entró en vigor el 17 de mayo de 2004 contando con 151 países signatarios y 76 países miembros. México firmó este convenio el 23 de mayo 2001 y lo ratificó el 10 de febrero de 2003 (PNUMA, 2008). Éste declara la lista de los 12 COPs iniciales y la adición de los 9 nuevos COPs.

México se adhiere al Convenio de Estocolmo el año 2004 e inicia acciones concretas en respuesta a ese llamado que se hace de legislar y promover programas de intervención para evitar/eliminar el uso de los COPs para reducir sus efectos nocivos en la salud de los ecosistemas y de los seres humanos. Por

lo mismo, del 2004 a la fecha se impulsan algunas iniciativas para monitorear, medir y evaluar la presencia de COPs en distintas zonas de riesgo del país así como para impulsar procesos y/o estrategias de comunicación que alerten a la población en mayor situación de riesgo sobre tal problemática. Se asume entonces el compromiso de echar a andar el Plan Nacional de Implementación (PNI) cuyo propósito es definir proyectos y actividades concretas encaminadas a reducir y eliminar los COPs en el país. Por lo mismo, a partir del 2008 las principales dependencias oficiales vinculadas con el medio ambiente y la investigación en el ámbito nacional -Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Ecología (INE), y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)-, se comprometieron a generar información sobre los niveles de COPs en las distintas entidades del país (SEMARNAT, 2008). El Fondo Sectorial de Investigación Ambiental SEMARNAT-CONACYT lanza la convocatoria S0010-2008-1 para apoyar el desarrollo de ese tipo de proyectos.

La propuesta institucional propone por una parte medir la presencia de COPs en localidades eminentemente industriales, zonas palúdicas, sitios de elaboración, sitios de almacenamientos y en las consideradas de alta tradición agrícola; por la otra, diseñar estrategias de comunicación ambiental que alerten a la población de la situación de riesgo por COPs que además les brinde información sobre qué hacer al respecto. En el caso de la población que habita en o cerca de campos agrícolas, hace falta indagar si tienen conocimiento sobre los riesgos a la salud y el medio ambiente a los que están expuestos e identificar también, las prácticas de higiene que llevan a cabo en su vida cotidiana. El supuesto es que este tipo de información es sustancial para orientar el diseño de esa necesaria estrategia de comunicación que urge impulsar en las comunidades en riesgo toda vez que se trata de advertir de los riesgos a los que los habitantes de los campos están expuestos pero también de brindarles información en torno a las medidas de seguridad e higiene que debe implementar de manera cotidiana tanto en su ambiente de trabajo (agrícola) como en su hogar.

En síntesis, las entidades gubernamentales (SEMARNAT, INE Y CONACYT) involucradas en el tema de los COPs a raíz del compromiso adquirido por México al firmar el Convenio de Estocolmo, es generar información sobre los niveles de COPs en cada una de las regiones consideradas de alto riesgo en el país (SEMARNAT, 2008) y reducir o eliminar el uso de los mismos. Avanzar en tal compromiso, implica supervisar, controlar e incluso sancionar ciertas prácticas agrícolas y apoyar con información al menos, a la población en situación de riesgo. Para esto último, resulta importante indagar qué opinión tiene la población de los COPs y de la problemática ambiental asociada.

2.3. Percepción de Problemática Vinculada a los OC's en Población en Riesgo

Si bien son varios los estudios que abordan la percepción de riesgos ambientales y de la salud por plaguicidas (Espluga, 2002; Peres, Costa, Meneses y Claudio, 2007; Ayjón y Cumplido, 2007; González, Gerritsen y Malischke, 2007; Bronfman, López-Vázquez, Gutiérrez & Cifuentes, 2008; Bronfman, López-Vázquez & Dorantes, 2009; Gentile, Mañas, Peralta, Bosch, Gorla y Aiassa, 2010); pero son casi inexistentes cuando se trata de identificar tal percepción con el fin de sustentar el diseño de una estrategia de comunicación al respecto.

2.3.1. Ejemplo de Estudios de Opinión en el Contexto Mundial

Espluga (2002), al valorar la percepción que sobre el riesgo en el ambiente y en la salud tienen trabajadores agrícolas, concluye que los agricultores tienden al uso de COPs como una forma de reducir el riesgo de pérdidas económicas, de estatus y de forma de vida –al utilizarlos, priorizan dimensiones económicas, psicosociales y culturales por encima de los daños que provocan en la salud y los ecosistemas-; mientras que los jornaleros expresan niveles de malestar o preocupación por el uso de plaguicidas, respectivamente.

Por su parte, Peres, Costa et al., (2007: 164) al estudiar la percepción de riesgo en granjeros en un área rural de Rio de Janeiro, Brasil, encontraron que entre

los principales aspectos de tal percepción en el trabajo rural está la minimización de los riesgos, la negación del peligro y el desarrollo de estrategias defensivas; en el estudio se señala que ello está determinado por la organización del trabajo y una fuerte influencia de la cultura local en las conductas individuales; y se sugiere integrar ese tipo de aspectos en los programas de intervención para que sean efectivos.

Ayjón y Cumplido (2007: 132-135), al explorar la percepción del riesgo en los habitantes de Basavilbaso, Entre Ríos, España, encontraron que es poco el nivel de conocimientos sobre contaminantes de la mayoría, que su “percepción sobre la toxicidad de los agroquímicos” es “riesgosa para la salud” y que su preocupación por las pulverizaciones de plaguicidas es muy alta.

Otro estudio se realizó en los andes centrales del Perú –provincias de Chupaca y Concepción- con el propósito de conocer las características sobre el uso e impactos en la salud de los plaguicidas químicos de uso agrícola. Se llevó a cabo entre abril y junio del 2005, fue de tipo descriptivo-transversal, se utilizó un cuestionario, y éste se aplicó a 435 agricultores. Entre los hallazgos destaca que los agricultores carecen de ropa de protección, que manipulan directamente los plaguicidas durante su preparación y aplicación, y que muchas veces no toman medidas preventivas aún y cuando conocen los riesgos implicados (Montoro, Moreno, Gomero y Reyes, 2009).

Un estudio más reciente, realizado en la provincia de Córdoba, señala también implicaciones de los plaguicidas en la salud y el medio ambiente (Gentile, Mañas, Peralta, Bosch, Gorla y Aiassa, 2010): el 35% de los encuestados registró cuadros de salud atribuibles a intoxicación con plaguicidas –de los cuales el 83% los aplicaban-; el 53% de los hogares informaron casos de alergias y asma y el 12% de cáncer; el 50% observó disminución de animales y plantas silvestres -de ellos, el 30% lo atribuyó a contaminación-. Destaca en este trabajo que a partir de los resultados de la encuesta, se diseñaron talleres

educativos, material de divulgación y se propuso la realización de ensayos de genotoxicidad a las personas expuestas a plaguicidas.

El estudio descrito anteriormente, ejemplifica cómo abordar la problemática a través de la intervención directa y cómo se retoma la información para orientar de manera estratégica los procesos de difusión e impulsar acciones de concienciación vinculadas al uso de plaguicidas y modificación de conductas.

2.3.2. Ejemplo de Estudios de Opinión en el Contexto Nacional

En México, también se han realizado varios estudios para identificar la percepción del riesgo por COPs en distintos grupos de población que habitan o trabajan en localidades que presentan tal problemática. Veamos.

Uno de tipo exploratorio realizado a campesinos en el ejido de La Ciénega, Jalisco (González, Gerritsen y Malischke, 2007: 215-218) para identificar los tipos de degradación ambiental que perciben y cómo consideran que afectan su calidad de vida; permitió conocer su percepción sobre la degradación ambiental y la implicación que a su juicio tiene tal problemática con métodos de cultivo orgánicos y/o con los que utilizan plaguicidas. Los resultados mostraron que los campesinos de esta localidad tienen una notoria percepción sobre el impacto ambiental al afirmar que "...los terrenos están cansados e intoxicados por la aplicación cada vez más fuerte de fertilizantes y agroquímicos"; una percepción similar sobre el riesgo en la salud se aprecia cuando señalan "...tantos padecimientos en los niños son por el uso de agroquímicos"; y notoria también fue su preocupación por los alimentos que consumen al afirmar que "...antes, sin la influencia de tantos químicos, la gente vivía más tiempo...".

Otra investigación realizada en cuatro localidades de Quintana Roo, México (Padilla y Luna, 2003: 100), para conocer la percepción ambiental y el nivel de información que sobre aspectos ambientales se tiene, mostró que en todos los casos los habitantes son sensibles a la problemática ambiental y presentan buen nivel de conocimientos; pero, un grupo reducido presentó rasgos de

desconocimiento y baja sensibilidad. Situación sugiere la necesidad de reforzar procesos de concienciación ambiental por vías interactivas y participativas.

III. LA PROBLEMATICA POR COPs EN EL MARCO DE LA SOCIEDAD DEL RIESGO.

3.1. La Sociedad del Riesgo. Acotación Conceptual

En la sociedad del riesgo, todo se acelera. Actualmente, la preocupación de la sociedad por el riesgo está muy relacionada con la complejidad que se vive. La aceleración de los cambios sociales, económicos y políticos, la globalización y la progresiva industrialización traen aparejadas la contaminación ambiental, la escasez de recursos naturales vitales como el agua, la proliferación de determinadas enfermedades (tanto en humanos como en animales y plantas), transformaciones irreversibles del medioambiente, entre otras” (Echemendía, 2011: 472).

En la sociedad industrial se analizaba cómo se repartía la riqueza producida socialmente de forma desigual; y si bien este tipo de análisis no ha cambiado en la actualidad, los nuevos riesgos vinculados al acelerado proceso de modernización y desarrollo tecnológico han hecho que el problema adquiera nuevas tonalidades. La sociedad del riesgo remonta a un momento histórico en el período moderno en el cual éste pierde sus componentes centrales. Se trata de una sociedad posindustrial en el sentido en que la modernidad y su correlación de fuerzas han cambiado sustancialmente.

El primer teórico que habló de ese cambio fue Ulrich Beck (1986). En su libro “La sociedad del riesgo” expuso una serie de riesgos que no eran advertidos por las ciencias sociales y que afectaban notablemente a las nuevas generaciones. Beck (1986) plantea que la sociedad de riesgo es aquella que ha de enfrentarse a los desafíos de una posibilidad, oculta al principio y cada vez más visible después, que ella misma ha creado. “Sociedad de riesgo se refiere al despliegue de nuevos riesgos que comienza en la segunda mitad del siglo XX, con la aparición por primera vez en la historia de crisis ecológicas, el desmantelamiento

de las seguridades del Estado de bienestar, etc. El término sociedad del riesgo, refleja una época de la sociedad moderna que no sólo abandona las formas de vida tradicionales, sino que además está descontenta con las consecuencias indirectas del éxito de la modernización: inseguridad de las biografías y peligros apenas imaginables que nos afectan a todos y contra los que ya nadie puede asegurarnos adecuadamente” (Beck, 2007: 25).

Este autor desarrolla cinco tesis en relación a los nuevos riesgos implícitos en la sociedad del riesgo (Beck, 1986: 28-30):

1) Los riesgos que se desarrollan en las sociedades avanzadas suelen ser invisibles e irreversibles. Sólo se basan en interpretaciones, por lo que pueden ser minimizados, exagerados, etc., según las posiciones sociopolíticas que, en este sentido, serán claves.

2) Los riesgos de la modernización, si bien afectan evidentemente a los menos beneficiados socialmente, -indígenas, migrantes y /o personas en pobreza están entre los más vulnerables- tienen un “efecto bumerang” que rompe finalmente con la estructura de clases, afectando también tarde o temprano a quienes los producen o se benefician de ellos. .

3) La expansión de los riesgos no rompe con la lógica capitalista, sino que más bien la alimenta. Los riesgos son un “big business” que implicará necesidades insaciables y, por lo tanto, demandas interminables, “nutritivas” para la economía.

4) Se puede poseer riquezas, pero se está afectado por los riesgos igualmente. En la sociedad de clases, el ser determina a la conciencia; mientras que en situación de peligro, la conciencia determina al ser. El saber adquiere entonces un nuevo significado político. De ahí la importancia de difundir el saber de los riesgos.

5) La disputa pública en torno a la definición de los riesgos no se basa únicamente en las consecuencias para la salud de la naturaleza y los seres

humanos, sino de los efectos económicos, sociales y políticos de estos efectos secundarios.

3.2. La Paradoja de Vivir en Riesgo y Enfoques de Análisis

En la perspectiva de la sociedad del riesgo, se señala que la paradoja de vivir es que siempre habrá riesgos. De hecho, hay expertos que afirman que el riesgo es inherente a la vida, “estar vivo es, por definición, un asunto arriesgado” (Giddens, 2000: 36). De tal manera que se tendría que vivir con las complicaciones que de ahí deriven. De algún modo se vive en un dilema, en una incertidumbre. “Vivir en la sociedad del riesgo mundial significa vivir con un no-saber irremediable o, más exactamente: vivir en la simultaneidad de amenaza y no-saber con las paradojas y dilemas políticos, sociales y morales que comporta” (Beck 2007: 165). Todo ello ha llevado al despliegue económico de un bastión de servicios vinculado a las compañías de seguro.

No obstante, autores como Sánchez (2001), apuntalan otros aspectos sobre la sociedad del riesgo. Por ejemplo, que el riesgo es el precio que hay que pagar por el bienestar social de la población; o también, que el riesgo forma parte de la vida social y los estilos de vida adoptados, aunque éste no se distribuya por igual entre la población en general. Tan es así, que la vulnerabilidad se acentúa más y es diferenciada en los distintos grupos sociales y entre los diferentes países. En ese carácter de alta vulnerabilidad, están, por ejemplo, la población con la que se trabajó en Pesqueira, Sonora, toda vez que se trata de personas que además de ser jornaleros/as, son indígenas y migrantes.

Está también el enfoque del riesgo como crítica al desarrollo, que lleva implícita la búsqueda de mayor crecimiento económico sin respeto al medio ambiente. Las nuevas tecnologías producen desarrollos que parecieran conducir a problemas globales de consecuencias no previstas, ya que los criterios de eficiencia y ganancias son los que acostumbran liderar los parámetros de investigación y producción. “Las unidades productivas, dirigidas con criterio empresarial, que intentan sobrevivir a la intensa y ardua competencia capitalista,

requieren continuamente renovar sus formas tecnológicas, de lo contrario desaparecen del mercado” (Bedoya y Martínez, 1999: 234). “Se diseñaron programas de desarrollo agropecuarios basados en un modelo de crecimiento económico que, implícita o explícitamente, consideró a la naturaleza como un recurso a explotar” (Bedoya y Martínez, 1999: 245). Considerando estos modelos, el manejo de plagas se debe relacionar sólo con éstos y con mantener la rentabilidad (Ayjón y Cumplido, 2007).

En esta perspectiva, el riesgo es tácito al desarrollo por las implicaciones de éste en la salud y en el ambiente: “una importante faceta de la crítica al desarrollo dirigida en muchas direcciones surgió del súbito crecimiento en la conciencia del efecto de las actividades humanas sobre el medio ambiente y el impacto resultante sobre las condiciones de la existencia humana. El desarrollo produce contaminación de muchos tipos y ello significa que los beneficios de desarrollo pueden ser parcial o totalmente contrarrestados por peores condiciones de vida. Muchos de estos perjuicios (calidad del aire y del agua, por ejemplo) eran directamente obvios; otros (tales como los efectos sobre la salud,... etc.) fueron descubiertos mediante la investigación científica” (Sutcliffe, 1990: 33).

En todo caso, las diferentes perspectivas de análisis de la sociedad del riesgo, tienen un punto cardinal implícito, en el que invariablemente coinciden: “la causalidad y afectación del hombre”, más específico aún, se habla de “una amenaza a la vida, desde su sentido más amplio”. Esto no es casualidad.

Este breve esbozo de los planteamientos que emergen de la sociedad del riesgo, permite aceptar, como bien señala Beck (2007:175), que “...la investigación de riesgos es una condición necesaria (de ninguna manera suficiente) para descubrir consecuencias indirectas [de la industrialización] que entrañen riesgo. Tiene que complementarse con la necesidad de que los “active citizens” (en palabras de Giddens) utilicen modos adecuados de información y procesamiento de la misma, así como de reactivación activa a ella”.

En lo que respecta a los riesgos por COPs, es posible establecer que su presencia coincide en gran medida con lo que para Beck constituye un efecto no deseado de la industrialización y, en este sentido, una incertidumbre que amenaza a todos los habitantes del planeta. En el estado que nos ocupa, Sonora, el medio ambiente y la salud de ciertas localidades agrícolas y sus habitantes ha sido afectada como resultado de una agricultura industrializada. De ahí la importancia de acercarse a la población que vive y/o trabaja en los campos agrícolas más afectados, como punto nodal para conocer la percepción del riesgo que prevalece y retomar tal información en la estrategia ambiental que les brinde información sobre los riesgos por COPs y las prácticas de higiene y cuidado que tiene que implementar en su vida cotidiana al respecto.

3.3. La Distinción entre Riesgo, Peligro y Catástrofe

Algunas definiciones de riesgo permiten que éste se confunda a menudo con el concepto de peligro, sin embargo, riesgo no es igual a peligro (Giddens, 2000; Yassi, Kjellstrom, Dekok & Guidotti: 2000; Beck, 2007). No obstante, hay una relación entre estos conceptos.

Algunos autores, establecen la diferencia entre riesgo y peligro, en términos probabilísticos y de exposición. En esta perspectiva, el riesgo es la probabilidad cuantitativa de que un efecto a la salud ocurrirá después de que un individuo ha sido expuesto a una cantidad específica de un peligro (Yassi, Kjellstrom, Dekok & Guidotti, 2000). Dicho de otro modo, “el peligro es una cualidad de la fuente de daño; el riesgo es una probabilidad de daño, si se entra en contacto con esa fuente en determinadas circunstancias” (Echemendía, 2011: 475).

Por otro lado, Giddens (2000) asegura que el peligro es producido por las fuerzas de la naturaleza (epidemias, hambrunas, sequías, inundaciones, terremotos, etc.); mientras que el riesgo es causado por las acciones humanas impulsadas para controlar y dominar los peligros.

En este sentido, para referir el caso de los plaguicidas organoclorados, el peligro que se trata de atender con el uso de ciertos químicos o plaguicidas quizá sea la “hambruna”, “sequía”, “inundaciones”, “control de plagas”, etc. Se promueve el uso de la ciencia y la tecnología para evitar uno u otro peligro; pero el abusivo uso de ciertos “productos químicos” derivó en riesgos mayores (Ayjón y Cumplido, 2007). En otras palabras, el riesgo en la salud y el medio ambiente vinculado a la presencia potencial de COPs en Sonora fue generado por el uso indiscriminado de ciertos productos permitidos para elevar la productividad y reducir peligros como los antes señalados –control de plagas-, eso es, se aceptó y promovió su uso en base a justificaciones generalmente de tipo económicas.

Recapitulando, los peligros divergen de los riesgos en cuanto a que los primeros son producidos por la naturaleza, mientras que los segundos son antropogénicos (Giddens, 2000). En relación a ello, se habla de una fuente de daño (peligro) y de contacto debido a la exposición (riesgo), respectivamente (Yassi, Kjellstrom, Dekok & Guidotti, 2000; Echemendía, 2011). Esto lleva a asegurar que los peligros no dependen del hombre, pero los riesgos de alguna manera sí. No obstante, “se están traspasando los límites que separan los riesgos “pronosticables” de los peligros incontrolables” (Beck, 2007: 52).

Otra definición sencilla de riesgo es la proporcionada por Sánchez (2001): “probabilidad de que ocurra un fenómeno, puede ser una enfermedad o un impacto en el medio biofísico”. No obstante, este concepto puede ser confundido con catástrofe y, en ese sentido, es importante señalar que “Riesgo no es sinónimo de catástrofe. Riesgo significa la anticipación de la catástrofe. Los riesgos señalan la posibilidad futura de ciertos acontecimientos y procesos, hacen presente una situación mundial que (aún) no existe. Mientras que una catástrofe está definida espacial, temporal y socialmente, la catástrofe anticipada no reconoce concreción espacio-temporal ni social. La categoría del riesgo se refiere por lo tanto a la realidad discutible de una posibilidad que no es mera especulación pero tampoco una catástrofe efectivamente acaecida. En el momento en que los riesgos se

convierten en realidad – explota una central nuclear o se produce un atentado terrorista- se convierten en catástrofes” (Beck, 2007: 27.)

3.4. Conceptos de Riesgo con énfasis en Riesgo por Exposición

Es cierto, siempre ha habido riesgos, pero hay contrastes: “a diferencia de hoy, los peligros atacaban a la nariz o a los ojos, es decir, eran perceptibles mediante los sentidos, mientras que los riesgos civilizatorios hoy se sustraen a la percepción y más bien residen en la esfera de las fórmulas físico-químicas (por ejemplo, los elementos tóxicos en los alimentos, etc.). A ello va unida una diferencia más. Entonces, se podía atribuir los riesgos a un infra-abastecimiento de tecnología higiénica. Hoy tienen su origen en una sobreproducción industrial. Así pues, los riesgos y peligros de hoy se diferencian esencialmente de los de la Edad Media (que a menudo se les parecen exteriormente) por la globalidad de su amenaza (seres humanos, animales, plantas) y por sus causas modernas. Son riesgos de la modernización. Son un producto global de la maquinaria del progreso industrial y son agudizados sistemáticamente con su desarrollo ulterior” (Beck, 1986: 28).

Otras definiciones aseguran que “el riesgo se refiere a peligros que se analizan activamente en relación a posibilidades futuras” (Giddens, 2000: 35; Diccionario de la Lengua Española, 2001; Diccionario de la Lengua Española, 2007). En este sentido, “Los riesgos son siempre acontecimientos futuros que es posible que se presenten, que nos amenazan y, puesto que esta amenaza permanente determina nuestras expectativas, invade nuestras mentes y guía nuestros actos, resulta una fuerza política transformadora” (Beck, 2007: 27).

Estamos frente a una “transición de riesgos”, a los clásicos de la época preindustrial (agua contaminada, escaso saneamiento, falta de higiene en los alimentos, etc.), se suman otros como son la contaminación por plaguicidas y otros compuestos químicos, contaminación atmosférica urbana, ruido, radiaciones ionizantes, etc., producto de la mayor interacción entre la población, los recursos, los procesos de desarrollo y el medio natural (Sánchez, 2001).

Ahora bien, el riesgo por niveles de exposición, distingue dos colectivos humanos (Olea y Fernández, 2001): los trabajadores expuestos a COPs y el resto de la población. En el primer grupo, están los trabajadores de la industria química que los produce, así como los trabajadores agrícolas que los aplican, ambos expuestos ocupacionalmente a niveles relativamente altos, y en los cuales el riesgo real por tal exposición es posible de determinar o categorizar; otro grupo comprende a la población en general, se presume que la exposición es a niveles bajos por la contaminación general de aire, aguas y alimentos.

No obstante, se sugiere que los trabajadores de campo que están en contacto con plaguicidas (ya sea que aplican directamente o que permanecen en el lugar que aplican), así como las personas que habitan en la cercanía a campos agrícolas pudieran tener mayor riesgo de exposición que las personas sin aparente exposición (Silveira, Amarillas, Rodríguez y Aldana, 2011).

Las potenciales rutas de exposición a estos contaminantes son la ingestión e inhalación de suelo y polvo, la ingestión de alimentos, incluyendo la leche materna donde estas sustancias se bioacumulan, entre otras (Ward, et al. 2009; Pérez-Maldonado et al. 2010).

El grado de contaminación depende de varios factores: la formulación del plaguicida, el ingrediente activo, el tiempo de exposición, el contacto directo o indirecto, la cantidad empleada, las mezclas de plaguicidas, el clima y temporada del año en que se aplica, y la edad de la persona, etc. (Dosemeci et al. 2002, Rothlein et al. 2006). “Existen evidencias que ayudan a determinar el riesgo de exposición crónica o incidental, tales como la historia personal, habitacional y ocupacional de los individuos en estudio, la historia clínica, o la presencia de los plaguicidas estudiados en el agua de consumo, en el suelo, en el ambiente, y en los alimentos frescos o procesados en la región donde habitan las poblaciones estudiadas” (Silveira, Amarillas, Rodríguez y Aldana, 2011: 71).

Esta exposición puede incrementarse por diferentes factores, como: el tiempo dedicado a la actividad, la forma de exposición, el uso de equipo protector, la

cercanía física de la vivienda a los campos agrícolas y/o a las plantas expendedoras de plaguicidas (Dosemeci et al., 2002; Kushik y Chandrabhan, 2003; Aldana-Madrid et al., 2005; Cortés-Genchi et al., 2008; en Silveira et al., 2011). “La manipulación de agentes químicos peligrosos es muy frecuente, plaguicidas, insecticidas, etc. Unida a la falta de formación por parte no solo de los trabajadores, sino, también, de los propios empresarios, hace que el trabajador/a se encuentre expuesto, innecesariamente a riesgos derivados de su ambiente laboral” (Sánchez, 2012: 33).

3.5. Percepción, Análisis y Comunicación del Riesgo

De manera general, el proceso de análisis del riesgo incluye los siguientes componentes (ACS, 1998):

- La evaluación del riesgo para la salud o para los ecosistemas
- El manejo de ese riesgo
- La comunicación de ese riesgo

No obstante, las fases anteriores no representan una secuencia o un orden en el que deba llevarse a cabo el proceso de análisis de riesgo, ya que la comunicación de riesgos puede permear cada etapa. Bajo esta perspectiva, cobijada por INE-SEMARNAT (2000), se argumenta: “es indispensable la participación formal de todos los afectados (en inglés, “stakeholders”), así como incorporar la comunicación y la percepción del riesgo en todas las fases del análisis” (Izze, Zuk y Rojas-Bracho, 2010: 25). En la Fig. 1. se muestra el procedimiento de análisis que, en riesgos ambientales, es llevado a cabo. Se observa como la percepción y comunicación del riesgo forman parte inherente en cada fase.

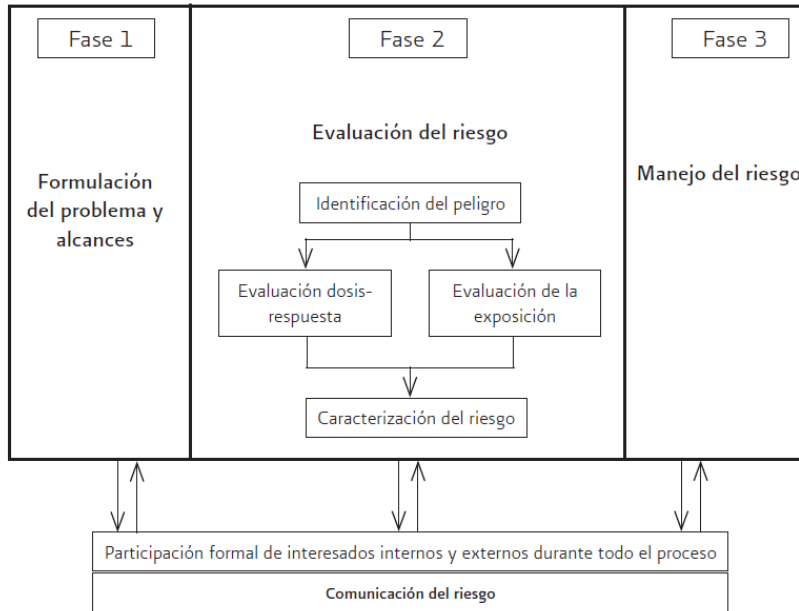


Figura 2. Proceso para el Análisis de los Riesgos Ambientales.

Fuente: Levy, 2009 y NAS, 1983 (en Ize, Zuk y Rojas-Bracho, 2010: 25).

Desde la década de los 80's, los investigadores se han enfocado a estudiar el riesgo desde diferentes perspectivas. Algunos autores coinciden en que, en el campo de estudio del análisis de riesgos, se considera, o debiera hacerlo, la percepción de riesgo (Slovic, 2002; INE-SEMARNAT, 2003). En este sentido, “las percepciones del riesgo juegan un papel muy importante en las decisiones que se deben tomar con base en una situación de riesgo latente” (Tejeda y Pérez-Floriano, 2011: 83).

“La investigación de la subjetividad del riesgo, de la percepción del riesgo se delega a los test de personalidad y en gran parte se contemplan y analizan, de acuerdo con diversas heurísticas del juicio y la comprensión de los individuos, como una reacción y una respuesta individuales a riesgos objetivos” (Beck, 2007: 30). “La irracionalidad de la percepción del riesgo en amplias franjas de la población se debe por lo tanto a una información insuficiente. Si todos pudiéramos convertirnos en expertos, los conflictos asociados al riesgo se disolverían por sí solos” (Beck, 2007: 30).

Estudios realizados al respecto, señalan que la percepción del riesgo varía sustancialmente entre unos individuos y otros; toda vez que depende de la representación social que se halla mediada por factores culturales, sociales, e incluso económicos (Sánchez, 2001: 8). Es decir, la posibilidad de un riesgo y de sufrir enfermedades está omnipresente en la vida cotidiana, especialmente cuando determinados estilos de vida condicionan la presencia de los mismos (Sánchez, 2001: 10-11). Por lo mismo, se recomienda que antes de considerar las posibles medidas preventivas, se identifique si la persona considera que el riesgo le afecta específicamente a él o ella; y si considera que vale la pena evitarlo (Aakko, 2004: 25-27).

Ahora bien, a pesar de lo complejo que resulta relacionar los efectos de los COPs en la salud y el ambiente, Higley & Peterson (1996 en Ayjón y Cumplido 2007), consideran que entre los elementos que más influyen en la conformación de tal percepción están: el control personal y voluntariedad, es decir, la habilidad para controlar el riesgo; el potencial catastrófico o posibilidad de muertes o efectos negativos agrupados en el tiempo y el espacio como una epidemia; el temor o miedo que se tiene a la posibilidad de graves efectos retardados (cáncer), relacionado esto con ese potencial catastrófico aunque el impacto no sea agrupado en el tiempo ni en el espacio; el grado de familiaridad que se tiene con el riesgo así como su conocimiento de los procesos o actividades que representan el riesgo; la igual distribución de los riesgos y beneficios en la sociedad; la voluntariedad a la exposición (se asumen unos riesgos más fácil que otros por el control que se presume tener del mismo); considerar el efecto del riesgo en las generaciones futuras; la distribución de los costes y beneficios que representa el conocimiento y comprensión de los beneficios brindados por la actividad que tiene el riesgo; la atención que se brinde a los medios; la confianza en las organizaciones o instituciones; etcétera.

En el contexto del Tercer Mundo, se espera una situación particular en cuanto a la percepción de la población: “la evidencia de la miseria impide la percepción de los riesgos; pero sólo su percepción, no su realidad ni su efecto: los riesgos

negados crecen especialmente bien y rápido. En un nivel determinado de la producción social que se caracteriza por el desarrollo de la industria química (pero también otras tecnologías) el predominio de la lógica, los conflictos de la producción de riqueza y, por tanto, la invisibilidad social de la sociedad del riesgo; no son una prueba de la irrealidad de ésta, sino al contrario, son un motor de su surgimiento y por tanto una prueba de su realidad” (Beck, 1986: 51).

“Al mismo tiempo, se agudizan los instrumentos de la dominación definitiva del riesgo y se esgrimen las hachas correspondientes: quienes ponen de manifiesto el riesgo son difamados en tanto que alarmistas y productores de riesgos. Su exposición de los riesgos es considerada no demostrada; los efectos que ellos revelan para los seres humanos y para el medio ambiente, “muy exagerados”. Haría falta más investigación – se dice- antes de saber qué sucede y de poder tomar las medidas correspondientes” (Beck, 1986: 52).

Los autores citados consideran que la percepción del riesgo que tienen las personas sobre cierta situación se ve influida por factores y circunstancias, recurren a ellas para juzgar que tan aceptable es un riesgo y orientar su propia percepción. Por tanto, los aspectos citados deben considerarse para identificar la percepción del riesgo que predomina sobre cierto fenómeno en una población/comunidad dada. Más cuando se espera que tal identificación del riesgo oriente/coadyuve en el plan de acción de la estrategia de comunicación que permita sensibilizar a la población sobre tal riesgo y le brinde información sobre las acciones de tipo preventivo a instrumentar en su vida cotidiana, de tal manera que la comunicación de riesgos sea efectiva, es decir, ayude a reducir las prácticas de riesgo (De Aguilera y Pindado, 2006).

No se puede obviar la importancia de la percepción de riesgos, en la prevención de riesgos que se han enfrentado en el pasado y en la actualidad. “Los estudios de percepción del riesgo han sido muy importantes en el encauzamiento de las acciones preventivas ante epidemias sociales como lo constituyen el SIDA, el alcoholismo y la accidentalidad, pero también en el enfrentamiento de catástrofes

naturales, accidentes nucleares y en la protección de especies animales en vías de extinción, por sólo citar algunas de las más importantes preocupaciones de la población en el mundo contemporáneo” (Echemendía, 2011: 472).

Por todo lo descrito anteriormente, no debe extrañar que González (et al. 2007: 234), al explorar las percepciones sobre el riesgo por tóxicos identificados en México y ofrecer alternativas de solución a tal problemática, señale que “...para discutir soluciones en los ámbitos comunitario, académico o gubernamental se debe empezar por escuchar las percepciones campesinas”. Es decir, escuchar y dar voz a los principales actores afectados.

3.6. La Comunicación del Riesgo

Comunicación o comunicar, proviene del latín “communicatio”, “communico”, que provienen de “commune”, que significa «bien común» o «bien público», y a su vez quiere decir «participación»; «compartir», «poner en común». El acto comunicativo implica relación entre un emisor y un receptor humanos. Ambos intercambian alternativamente sus roles a partir de lo que tienen «en común»: un lenguaje, una cultura, un entorno. La equidad de esta relación se encuentra en la naturaleza misma de los comunicantes humanos como seres sociales. La acción comunicativa es un intercambio (Costa, 2008).

La comunicación, de acuerdo al concepto retomado por la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación (ALAIIC), es la producción común de sentido, sobre la realidad sociocultural, conformada por un campo posible de configuración de nociones, visiones, percepciones, intenciones, operaciones y acciones comunes, que se construyen y se configuran nuevamente en otras (Duarte, 2006).

Se habla entonces de la comunicación como parte de un proceso de interacción, que considera el entorno, el contexto, a las personas, y así subsecuentemente, las percepciones. La comunicación hoy en día pasa de ser una herramienta corporativa

(objeto), a ser protagonista (sujeto) en los procesos de interacción, basándose en las mejores prácticas del entorno (Salazar, 2010).

Retomando lo anterior, en cuanto a cambiar las prácticas en el entorno, en ese afán de reducir riesgos, se expone ahora el propósito de las estrategias de comunicación. El filósofo francés Edgar Morín argumenta que el papelpreciado y preciso que han de cumplir las estrategias de comunicación es servir de pegamento de las fracturas sociales y tender puentes entre los distintos operadores y culturas, entre los distintos presentes y futuros (Matiello, 2008). Aquí se refiere al *puente* entre el presente y el futuro que marca una estrategia de comunicación; adoptando esto al concepto antes analizado de riesgo (Beck, 2008), se replantea cómo una estrategia de comunicación se relaciona por un lado con la modernización, pero por otro (no desligado), se espera que motive un cambio a futuro.

Todo cambio lleva intrínseca una elección previa. "La nueva metáfora del hombre es la de un ser relacional situado en el espacio de su cultura y abierto hacia fuera. Las estrategias de comunicación en este nuevo modelo aspiran a ofrecer al receptor elementos que le faciliten la oportuna toma de decisiones y la elección correspondiente (el hombre aspiracional)" (Pérez, 2008, p. 473). Se espera entonces que las estrategias de comunicación expongan un mensaje, y consecuentemente el receptor elija entre su aceptación, indiferencia o rechazo.

En este sentido, se trata de que quienes reciban el mensaje transmitido, lo consideren en la toma de sus decisiones, de que genere un cambio positivo entre estos receptores, para que de esta manera, haya interacción, la estrategia de comunicación sea eficaz y, para que ésta conduzca al desarrollo. "La comunicación para el desarrollo se basa en la premisa de que para tener éxito se requiere de la participación activa, consciente e informada de los beneficiarios previstos en cada etapa del proceso de desarrollo. A fin de cuentas, el desarrollo sustentable no puede alcanzarse sin un cambio en las actitudes y la conducta de las personas a quienes se busca beneficiar. Implica, asimismo, un cambio en las actitudes y en la conducta de quienes lo promueven. Por tanto, la comunicación para el desarrollo

sustentable incide en conocimientos, actitudes y prácticas” (INE-SEMARNAP, 2000: 15).

3.7. Estrategia de Comunicación del Riesgo

“La comunicación de riesgos puede definirse como un proceso de interacción e intercambio de información (datos, opiniones y sensaciones) entre individuos, grupos o instituciones, en lo que se refiere a las amenazas para la salud, la seguridad o el ambiente, con el propósito de que la comunidad conozca los riesgos a los que está expuesta y participe en su mitigación” (INE, 2000: 30).

“El concepto de escuchar es fundamental para el proceso de comunicación de riesgos para la salud pública y puede ayudar a las autoridades de salud pública a entender lo que la gente piensa, las necesidades de información comunitaria y las fuentes de información confiables en una región afectada” (OMS, 2008: 17).

La importancia que la comunicación de riesgos ha adquirido en la actualidad, es valorada en la resolución de problemas, mediante la accesibilidad de la información y el conocimiento. “Dado que la comunicación de riesgos desempeña un papel preponderante y vital para estructurar un diálogo que permita la participación pública en la política de salud y ambiental y sus problemas, ésta puede convertirse en un mecanismo que conlleve a crear una sociedad civil más informada y con conocimiento” (Cantú, 2009; 261).

Esta información y conocimiento que generan los procesos comunicativos, parte de la unión de sinergias, donde cada una de las partes involucradas brinda su aporte. A fin de cuentas, “la comunicación de riesgos es un proceso que facilita el intercambio de información entre los diversos actores involucrados, como pueden ser instituciones gubernamentales y académicas, empresas privadas, organismos no gubernamentales y el público en general. Debe resaltarse que este proceso debe provocar cambios en el comportamiento de las personas afectadas y mejorar la toma de decisiones para disminuir riesgos” (SEMARNAT, 2003: 117).

La comunicación eficaz de los riesgos es un elemento indispensable de la gestión de riesgo. Cuando hay una amenaza real o eventual para la salud, las opciones de tratamiento y los recursos pueden ser escasos, y las intervenciones directas pueden requerir tiempo para organizarse; de ahí que la comunicación de consejos y orientación a menudo sea la herramienta de salud más importante de la gestión de riesgos (Cfr. OMS, 2008: 6). En este sentido, “la comunicación diligente estimula al público a adoptar comportamientos de protección, facilita la adopción de medidas de vigilancia más rigurosas, disminuye la confusión y permite un mejor uso de los recursos, todo lo cual es necesario para desplegar una respuesta eficaz” (OMS, 2008: 6).

La eficacia de la intervención estratégica que se lleve a cabo, también lleva consigo, veracidad y empatía, en los procesos de la comunicación de riesgos. Se argumenta: “es esencial que se den las condiciones fundamentales previas para juicios independientes y para la intervención decidida e independiente de los medios de comunicación en relación a todo cuanto ocurre” (Beck, 1986: 288). No es justificable ya, ocultar información en la comunicación con la población afectada por el temor a provocar miedo e incertidumbre en ella, se trata de informar a la población para que ésta decida su grado de conciencia respecto a la problemática en la salud humana y ambiental omnipresente. El relativismo a ultranza, sin embargo, tampoco es viable en estos casos, por lo mismo se trata de informar con el mayor apego al criterio de verdad para motivar la actuación de prevención/mitigación del riesgo que se advierte necesaria y urgente.

Ciertamente, hay un panorama al que enfrentarse en torno a la comunicación de riesgos. Algunos autores resaltan la importancia de asegurar la efectividad de la comunicación y para ello sugieren tener cuidado en tres principios básicos: “que las percepciones son realidades para sus protagonistas; que el fin implica establecer confianza y credibilidad; y que lograr la comunicación efectiva de riesgos es a fin de cuentas una habilidad posible de cultivar” (Banegas y Tormo 2001; Farré, 2005; Cantú, 2009).

También, en los procesos de comunicación y sensibilización, hay carencias de tipo estructural como son la falta de medios para tener acceso a la radio y/o la televisión, la falta de capacidades informáticas para el manejo de Internet; el difícil acceso a la información y centros de salud que tiene la mayor parte de la población que habita en comunidades rurales, el analfabetismo funcional en zonas marginadas donde el riesgo por exposición a COPs es probablemente mayor, entre otros (Romero et al., 2009: 304).

Por lo anterior, representantes de ONGs ambientalistas involucradas en el tema y funcionarios del sector ambiental, consideran que una Estrategia de Comunicación, Sensibilización y Participación Ciudadana para la aplicación del Programa Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo, debe superar una serie de problemas si se desea que la instrumentación de tal estrategia sea realmente eficiente (Romero et al., 2009: 304).

En este sentido, pueden ser enumerados cinco obstáculos para que la estrategia de comunicación sea eficiente (Romero et al., 2009: 304-307):

1. Los COPs y el Convenio de Estocolmo son temas considerados complejos y técnicos incluso para los diferentes sectores interesados, por tanto para abordarlos se requiere un nivel de información, conocimiento y desarrollo de capacidades, lo que vuelve difícil su comunicación.
2. El tema de los COPs, en el escenario del cambio climático como principal problema ambiental, no se percibe como un asunto prioritario e incluso se carece de apoyo institucional y presupuesto.
3. Los efectos crónicos de los COPs no se perciben como riesgo ni como peligro por parte de la población, dado que en el momento de la exposición las personas no sienten el impacto; a lo cual se suma que las personas desconocen cuáles de sus hábitos y actividades cotidianas pueden convertirse en generador(es) de COPs.
4. El tema de los COPs está ausente o relativamente poco presente en las estrategias de educación y cultura ambiental promovidas por diversos actores

públicos y privados; se carece de un inventario de los recursos educativos en materia de COPs.

5. La heterogeneidad de las personas afectadas por la exposición a los COPs, complica el diseño de mensajes actividades y contenidos de la comunicación.

Se aprecian pues, varios obstáculos para que la estrategia de comunicación de riesgos sea efectiva. Algunos de ellos de gran envergadura, pero ninguno lo suficientemente limitante en cuanto a las posibilidades de que, con los recursos existentes, se trate de proteger la salud de las personas y del medio ambiente. Por lo mismo, los autores coinciden en la importancia de tomar en cuenta la percepción de los habitantes en riesgo, partir desde lo local. Lo anterior, sin dejar fuera la perspectiva global del problema. En la actualidad ambas perspectivas son parte importante de toda estrategia de comunicación ambiental, “piensa global y actúa local” resume tal propósito.

También, es necesario integrar en la estrategia, los argumentos y sugerencias que respecto a los COPs han sido planteados por organismos internacionales (OPS, 2008; OMS, etc.), nacionales (INE, SEMARNAT, etc.) y demás expertos en la problemática.

En el caso que nos ocupa, es conveniente recordar que este trabajo se enmarca en una investigación más amplia cuyo propósito es revisar sistemáticamente las principales zonas agrícolas del Estado de Sonora para llevar a cabo el inventario, caracterización y verificación de sitios potencialmente contaminados con COPs; y derivar de ello, el diseño de una estrategia de comunicación que coadyuve en la reducción/mitigación del riesgo por COPs a los habitantes de las principales localidades afectadas. En esto último, los referentes principales para el diseño de la estrategia son, en el ámbito internacional, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS); y en el contexto nacional, el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Secretaría de

Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), concretamente, concretamente el llamado Plan Nacional de Implementación (PNI).

En todos los organismos citados se señala la necesidad pues de integrar en el diseño de la estrategia de comunicación, el sentir y actuar de las personas respecto al problema de interés, en este caso, la percepción del riesgo por COPs –Oc´s-, en habitantes de localidades agrícolas del estado de Sonora, México.

De ahí el interés por acercarse a la población de localidades donde se han utilizado o utilizan plaguicidas organoclorados, para conocer la información que tienen al respecto y sobre todo qué hacen en su vida cotidiana (hogar y trabajo) para evitar/reducir ese riesgo. La estrategia se orientará a los habitantes de las comunidades agrícolas pero se reconoce que dicha acción por sí sola es insuficiente para reducir/eliminar el problema por COPs; y la importancia de conjuntar esfuerzos para que las leyes en materia de uso/prohibición de tóxicos se cumplan así como para sensibilizar a los distintos actores involucrados en prácticas agrícolas nocivas para el medio ambiente y la salud humana de la importancia de actuar con responsabilidad y respeto hacia el medio ambiente global, para bien de ellos mismos, los demás y el entorno natural.

IV. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Planteamiento del Problema

Con base en los objetivos del proyecto 108092: “Desarrollo de una metodología que permita llevar a cabo el inventario, caracterización y verificación de sitios potencialmente contaminados con Compuestos Orgánicos Persistentes en las principales zonas agrícolas del estado de Sonora”; de la evidencia de COPs en Pesqueira (Gómez, 2007; Valenzuela et al., 2008; Resultados preliminares del Proyecto 108092); y revisada la información y la metodología sugerida por los citados organismos nacionales e internacionales sobre el diseño y puesta en marcha de estrategias/programas de sensibilización ambiental, se seleccionó la población de una localidad agrícola de Sonora, a fin de conocer la percepción que tienen sobre el riesgo por COPs al que están expuestos así como las medidas de seguridad e higiene que implementan al respecto, elementos básicos para el diseño de una estrategia comunicativa. Como se ha expresado previamente, para elevar la probabilidad de éxito de una estrategias de comunicación es fundamental acercarse a la población afectada para conocer su percepción del problema así como su interés por /actuar/implementar acciones concretas en su vida cotidiana que le permitan eliminar/prevenir/reducir el problema en cuestión.

En Sonora, entre las personas en riesgo potencial por COPs destacan las que viven en, alrededor o cerca de los campos agrícolas del Valle del Yaqui (Cajeme, Navojoa, Empalme), San Luis Río Colorado y la zona centro (Costa de Hermosillo, Pesqueira). Se eligió llevar a cabo el estudio en Pesqueira, comunidad de la zona centro de la entidad, porque estudios recientes han mostrado presencia de COPs (Gómez, 2007; Valenzuela et al., 2008; Resultados preliminares del Proyecto: 108092).

Pesqueira, Sonora, es una localidad predominantemente agrícola, tal actividad representa la forma habitual de vida del 70% de la población activa en el

municipio (León y Hernández, 2000), se concentran tanto jornaleros residentes como migrantes estacionales, y se posee un alto grado de marginación (CONAPO 2005), se considera en situación de riesgo al haberse mostrado evidencia de presencia de COPs en personas, suelo, leche materna y en algunos vegetales (Gómez, 2007; Valenzuela et al., 2008; Resultados preliminares del Proyecto: 108092). Se trata de conocer si los jornaleros/as que están en contacto con Plaguicidas Oc's tienen conocimiento sobre los riesgos a la salud y el medio ambiente a los que están expuestos, así como las prácticas de higiene que llevan a cabo en su vida cotidiana, para mitigar tal riesgo. Esta información se considera fundamental para orientar el plan de acción de la estrategia de comunicación que advertirá a la población de tales riesgos y les facilitará información pertinente a sus particulares requerimientos.

4.2. Preguntas de Investigación

4.2.1. Pregunta General

¿Perciben los jornaleros/as agrícolas de Pesqueira, los riesgos por COP en la salud y ambiente a los que están expuestos?, y de ser así, ¿qué prácticas de higiene implementan en su vida cotidiana (hogar y trabajo) para evitar o reducir tal riesgo?

4.2.2. Preguntas Específicas

- ¿Identifican los jornaleros/as agrícolas los riesgos en la salud y medio ambiente por COPs a los que están expuestos?;
- ¿Cuáles prácticas de higiene para evitar los riesgos por COPs llevan a cabo los jornaleros/as?
- ¿Las prácticas de higiene que llevan a cabo los jornaleros/as para evitar los riesgos por COPs, difiere por sexo, edad y conocimiento de los riesgos?

4.3. Objetivos de Investigación

4.3.1. Objetivo General

Describir y analizar la percepción de riesgo por COPs en la salud y medio ambiente, así como los conocimientos y prácticas de higiene que llevan a cabo los jornaleros/as agrícolas en su vida cotidiana (hogar y trabajo) para reducir tal situación.

Objetivos de investigación:

- Identificar si los jornaleros agrícolas de Pesqueira reconocen los riesgos por COPs a los que están expuestos (en la salud y en el ambiente);
- Identificar las prácticas y conocimientos de higiene que, para evitar/reducir/eliminar la situación de riesgo por COPs, llevan a cabo los jornaleros/as agrícolas de Pesqueira, Sonora;
- Diferenciar en los distintos grupos de población (por sexo y edad) el conocimiento que tienen los jornaleros/as sobre los riesgos por COPs.

4.4. Hipótesis

El grupo de jornaleros/as agrícolas elegidos para este estudio, posee desigual conocimiento del riesgo por COPs (salud y medio ambiente) al que están expuestos, y son pocos los conocimientos y prácticas de higiene que implementan en su vida cotidiana (trabajo y hogar) para evitar/mitigar tal situación de riesgo.

4.5. Tipo de Estudio y Muestra

El diseño de la investigación es no experimental de tipo exploratorio-descriptivo; para lo cual se utilizan técnicas y procedimientos de análisis cuantitativos (encuesta).

4.5.1. Universo y Muestra

Población que habita en las zonas agrícolas de Sonora que tienen mayor riesgo de estar contaminados por COPs.

4.5.2. Localidades y Población Objetivo

Habitantes de la localidad de Pesqueira, Sonora que trabajan en los campos agrícolas.

4.5.3. Unidad de Estudio

Jornaleros/as agrícolas que residen en Pesqueira, Sonora.

4.5.4. Criterios de Selección de la Población

Jornaleros/as agrícolas cuyas edades estén entre los 15 y 64 años de edad y tengan al menos tres años de residir en Pesqueira.

4.5.5. Muestra

Para localizar los grupos de población en situación de riesgo por COPs, la literatura especializada brinda información sobre las localidades potencialmente afectadas por los COPs (Villegas, Gracia, y Barceló, 1985; Valdez, 2002 citado en Mendoza, 2008; Macías et al., 2008; Flores, 2008; Osorio, 2008; Cantú-Soto et al., 2011; Valenzuela et al., 2008; Cantú et al. 2011; Orduño et al., 2010; entre otros). Se eligió la localidad de Pesqueira porque se ha mostrado evidencia de COPs en personas, leche materna, suelo y en algunos vegetales (Gómez, 2007; Valenzuela et al. 2008; Resultados preliminares del Proyecto 108092), por tanto se considera que sus habitantes están en situación de riesgo.

De acuerdo a INEGI (2010), la población de Pesqueira Sonora que se encuentra entre los 15 y 64 años de edad es de 3,283 personas; y como se sabe que el vivir o trabajar cerca del ambiente donde se aplican productos químicos para el control de plagas, lleva a que la población esté en situación de riesgo por COPs

aún sin estar en aparente exposición (Silveira, Amarillas, Rodríguez y Aldana, 2011: 71). Se decide entonces, trabajar con jornaleros/as que laboran en campos agrícolas y/o que han realizado aplicación directa de plaguicidas. Como el 70% de los habitantes de esta localidad son jornaleros/as agrícolas (León y Hernández, 2000), la muestra se estimó considerando una población finita de 2,298 habitantes, 70% de la población de Pesqueira que cumple los criterios de edad y ocupación. El muestreo simple se realizó a partir de la fórmula siguiente:

$$n = \frac{K^2 P Q N}{e^2(N-1) + K^2 P Q}$$

Donde,

n= muestra simple

N= tamaño total de la población

P=0,5 para un tamaño máximo de la muestra

Q=0,5

e²=error muestral que se ha fijado en 0.055

K=contante que depende de la confianza deseada = 2 para un nivel de confianza del 95.5%.

La muestra resultante fue 289 habitantes, todos jornaleros/as agrícolas de Pesqueira, que tienen al menos tres años de residir en Pesqueira, Sonora.

4.6. Instrumento y Variables de Investigación

4.6.1. Cuestionario

El cuestionario elaborado consta de 108 reactivos, los cuales se presentan en preguntas de cuatro tipos:

- a) 33 Preguntas abiertas. En éstas, el encuestado contesta libremente.
- b) 33 Preguntas de escalas tipo likert. En todas estas, el rango de respuesta varía de 1 a 5. En algunos casos, tal respuesta está dada en términos de regularidad para que el encuestado exprese la frecuencia con la que habitualmente lleva a cabo ciertas actividades en su contexto (1=nunca,

2= rara vez, 3=ocasionalmente, 4=frecuentemente o 5=siempre); en otros, la respuesta es para expresar su grado de acuerdo con lo que se enuncia en cada ítem (1=total desacuerdo, 2=desacuerdo, 3=indefinido, 4=acuerdo y 5=total acuerdo).

- c) 20 Preguntas cerradas dicotómicas, donde se pide subrayar la respuesta de interés o más pertinente al caso del encuestado.
- d) 22 Preguntas de opción múltiple o politómicas, que consideran diferentes opciones de respuesta, donde el interrogado subrayará una o varias opciones según su criterio.

4.6.2. Variables de Investigación

Los reactivos del cuestionario se vinculan a cuatro variables de investigación:

- Información socio-demográfica y económica (37 preguntas);
- Prácticas y conocimientos de higiene (48 preguntas);
- Riesgos de los COPs a la salud (13 preguntas); y
- Riesgo de los COPs en medio ambiente (10 preguntas).

4.6.2.1. Variable “información socio-demográfica y económica”.

En este bloque se solicita información sobre edad, ingresos, escolaridad, lugar de procedencia (nacimiento) y residencia, pertenencia a un grupo indígena, lugar de trabajo, historia familiar y de trabajo, entre otros. El propósito es conocer el contexto personal, familiar y de trabajo de los jornaleros agrícolas.

Se compone de 37 preguntas (véase Anexo 1), de las cuales doce son cerradas (cinco dicotómicas y siete de opción múltiple) y 25 abiertas a fin de establecer posteriormente “rangos” o “dimensiones” en función de las respuestas más comunes y caracterizar entonces su contexto familiar y de trabajo. Conviene señalar, además, que algunas de estos reactivos se utilizarán para segmentar la población y proceder a los análisis bivariantes (por ejemplo, por sexo, edad, ocupación agrícola y tiempo dedicado a esta actividad).

4.6.2.2. Variable “prácticas y conocimientos de higiene”.

Este bloque de preguntas permite identificar las prácticas y conocimientos de higiene, así como la situación de riesgo en la que se encuentran los jornaleros de esta comunidad por no realizar ciertas acciones preventivas o hacerlo de manera limitada. Se compone de cuatro dimensiones: las prácticas de higiene en el campo de trabajo (riesgo laboral); el equipo de protección personal utilizado en su trabajo; las prácticas de higiene en el hogar (riesgo/hogar); y las restantes corresponden a otras actividades en el marco de distintas formas y conocimientos de riesgos vinculados a los COPs. Se integra de 48 preguntas (véase anexo 2): tres de ellas abiertas, dieciocho cerradas (trece dicotómicas y cinco múltiple) y 27 tipo escala likert. Los autores revisados para la integración de esta variable fueron: Valenzuela & Espluga (2002), Figueroa (2007), Rovedatti, et al. (2006), Gentile et al. (2011), Peres, et al. (2007), Aijón y Cumplido (2007), Cabrera y Leckie (2009) y, Rovedatti, et al. (2006).

4.6.2.3. Variable “riesgos por COPs en la salud”.

Las preguntas que refieren a esta variable son trece (véase Anexo 3): cuatro abiertas, ocho cerradas (una dicotómica y siete de opción múltiple) y una escala tipo likert. En este caso los autores consultados fueron Bellingahm et al. (2009), Cabrera y Leckie (2009), Corton et al. (2011), Espluga (2002), Fernández, Yarto y Castro (2005), Gentile et al. (2011), Lee et al. (2007), Martínez y Gómez (2007), PNUMA (2008), Rantakokko et al. (2009), Torres y López (2007) y, Wang et al. (2009), Ward et al. (2009).

Se solicita al encuestado referir las enfermedades o malestares de salud que él o su familia padecen; precisar las vías de acceso de los plaguicidas al cuerpo humano que conoce; así como las medidas de acción que a su juicio deben tomarse en caso de intoxicación, entre otros. El propósito es identificar la percepción que los jornaleros agrícolas tienen sobre diversos aspectos concernientes a la salud de él y de sus familiares así como si reconoce la relación de ésta con los plaguicidas. Se trata de explorar en la percepción de los jornaleros agrícolas, la problemática de salud ligada al uso de plaguicidas.

4.6.2.4. Variable “riesgo por COPs en el ambiente”.

La problemática vinculada a los COPs que se aborda en esta variable refiere a su presencia en el ambiente, particularmente si los habitantes de Pesqueira reconocen que los COPs y riesgos implícitos están presentes en el agua, aire, suelo y vida silvestre. Esto es, la percepción que tienen los jornaleros agrícolas sobre la presencia de riesgos por COPs en el ambiente. En el instrumento referido, tal variable se explora con diez preguntas (Véase Anexo 4): dos abiertas, cinco escala tipo Likert, y tres de opción múltiple (politómicas). Los autores considerados en este caso fueron Espluga (2002) y, Gentile y otros (2011). El cuestionario se complementó con preguntas de elaboración propia.

4.7. Pilotaje y Aplicación de Instrumento

Para la recopilación de la información se utilizó la técnica de la encuesta. La prueba piloto del instrumento se realizó a principios del mes de octubre del 2011 y consistió en aplicar el mismo a cinco jornaleros/as agrícolas residentes en Pesqueira, Sonora. Resultado de este pilotaje se realizaron ajustes a cinco preguntas por ser poco claras, vagas o repetitivas. Hechos los ajustes, se llevó a cabo la aplicación del instrumento que tomaba en promedio 35 minutos c/u.

Los criterios considerados para seleccionar a las personas que se aplicaría el instrumento fueron edad, ocupación y residencia. El lugar de aplicación fue libre, principalmente en los propios campos agrícolas, en la residencia familiar del encuestado, en tiendas de auto-servicio, en escuelas, etc. Cuando la aplicación fue en el lugar de trabajo (campo) o en la residencia familiar, se tomaron notas adicionales sobre las características específicas del lugar, por ejemplo, la presencia de botes de plaguicidas y de darse el caso, los alimentos que consumían y sus prácticas de higiene. En algunos casos, se precisó también la importancia de integrar a cierto participante en la instrumentación de la posterior estrategia de comunicación ambiental. Cuando se aplicó en escuelas, a madres de familia o estudiantes, se cuidó que todos cumplieran con los criterios de selección, ser

mayores de catorce años, residir en Pesqueira y haber trabajado como jornalero agrícola los últimos tres años.

El levantamiento de información se realizó en el período comprendido entre el 15 de octubre de 2011 y el 31 de enero de 2012, con apego al protocolo de investigación del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (presentación formal del encuestador, portar gafete de identificación de estudiante del CIAD, mostrar carta oficial con exposición de propósito del estudio, solicitar participar en encuesta, asegurar confidencialidad de los datos).

4.8. Procedimiento de Análisis de Información de Campo

Una vez aplicados los instrumentos, se procedió a su organización, codificación y captura para conformar la base de datos. Se continúa con la revisión de la base de datos por medio de las corridas iniciales (mínimos y máximos) para la limpieza correspondiente (eliminación o ajuste de datos perdidos). Después, se realizan las estimaciones estadísticas (frecuencias y medidas de tendencia central pertinentes) para continuar con la descripción de resultados vinculados a variables de investigación (características socio-demográficas de la población participante, percepción del riesgo por COPs en la salud y el medio ambiente, etc.); después, se presentan los resultados del análisis Bivariante ligado a los objetivos del estudio; y finalmente, se establece un análisis de agrupamiento de la información obtenida. La base de datos y las estimaciones estadísticas, se realizaron utilizando el paquete estadístico que ofrece el programa SPSS v.18.

4.9. Limitaciones de la Investigación

Al aplicar el instrumento se pidió a los jornaleros/as contestar con la mayor veracidad y honestidad, para asegurar la validez de los resultados de la investigación. También, se estimó la fiabilidad del instrumento así como la exactitud de las estimaciones estadísticas (tasas, normas y/o estándares

obtenidos de la literatura), y la correspondencia de todo ello con los objetivos de la investigación.

V. DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

A continuación, los resultados de la encuesta aplicada a 289 personas. Primero, los descriptivos para destacar las características socio-demográficas de la población así como las frecuencias o medias de las variables de interés (riesgo por COPs en la salud, riesgo por COPs en el ambiente y, prácticas y conocimientos de higiene). Después, los resultados del análisis Bivariante, a fin de mostrar las relaciones y/o diferencias significativas que presenta la población (por edad, sexo y antigüedad en el trabajo) respecto a las variables. Por último, se describen los agrupamientos resultantes y las características que presenta cada segmento en torno a los COPs, percepción del riesgo, prácticas y conocimientos de higiene, ambiente y salud.

5.1. Análisis Descriptivo

5.1.1. Información Socio-Demográfica y Económica

La tabla 5.1 sintetiza los resultados obtenidos en edad, sexo, lugar de nacimiento, residencia y escolaridad, personas con las que viven, entre otros. El instrumento se aplicó a 289 personas, de las cuales, el 56% son hombres y el 44% mujeres. En edad –tomando en cuenta que todos están entre los 15 y 64 años-, se aprecia que la mayor parte del grupo (71%) son menores de treinta años y del resto, 20% se ubicó en el rango de 31 a 50 años de edad y sólo el 9% entre los 51 y 64 años. Predominan solteros (56%) y el 40% son casados o en unión libre.

Respecto a lugar de nacimiento y residencia, el 50% de la muestra señalaron ser de Sonora y el otro 50% de otro estado del país -en una entidad del centro del país el 32%, en una del norte el 12%, y en una del sur 6%-. También se observa que 26% del total de los encuestados, 76 personas, provienen de una comunidad indígena (principalmente de zapotecos y triquis).

Tabla 5.1. Información socio-demográfica.

ítem	Opciones de Respuesta	Frecuencia	
		n	%
Sexo	Hombre	163	56
	Mujer	126	44
Edad	30 años o menos	206	71
	31 a 50	58	20
	51 o más	25	9
Estado Civil	Soltero/a	161	56
	Casado/a, unión libre	117	40
	Otros (divorciado/a, viudo/a)	11	4
Lugar de Nacimiento	Sonora	145	50
	Centro del país	92	32
	Otro estado al norte del país	35	12
	Sur del país	17	6
Pertenencia a un grupo Indígena	Si	76	26
	No	213	74
¿A cuál grupo indígena pertenece?	Zapoteco	32	11
	Triqui	21	7
	Otros (mixteco, tarahumara, huichol, maya, mayo)	17	6
Tiempo viviendo en Sonora	13 años o más	191	66
	12 años o menos	84	29
Residencia en Pesqueira	Definitiva	234	81
	Temporal	42	15
	No sabe	9	3
Vive con su familia	Sí	259	90
	No	29	10
Número de personas que integran su familia	5 o menos	125	43
	De 6 o más	153	56
Número de hijos que tiene	Ninguno	164	57
	3 o menos	60	21
	4 o más	60	21
Adultos viviendo en casa	1 o 2	112	39
	3 o más	163	56
Niños viviendo en casa	1 o 2	120	42
	de 3 o más	124	43
Educación formal	No tiene	14	5
	E. Básica (primaria, secundaria)	127	44
	E. Media (bachiller)	146	50
	E. Superior (licenciatura)	2	1
Alfabetización (sabe leer y escribir)	Sí	235	81
	Poco	30	10
	No	24	8

Nota: En el reactivo niños viviendo en casa, no respondieron 45 personas (15%), quizá no había niños viviendo en casa; en el reactivo adultos viviendo en casa no respondieron 14 personas (5%).

En cuanto a lugar de residencia, al momento de aplicar el instrumento, todos tenían al menos tres años de residir en Pesqueira (otro criterio de selección), pero el 66% declararon tener trece o más años viviendo en Sonora; el 81% señalaron que viven en Pesqueira de manera definitiva, el 15% lo hace de manera temporal. También el 90% señaló que viven en Pesqueira con su familia, la cual en el 56% de los casos está conformada por seis o más integrantes; el 42% tiene hijos -21% tiene menos de tres y en igual proporción están los que tienen más de cuatro-. En la mayoría de las casas/habitación viven más de tres adultos y también más de tres niños. Finalmente, respecto a escolaridad, el 44% señaló que cuentan con estudios básicos (sea primaria o secundaria) y el 50% con estudios de nivel medio superior, de igual forma, al preguntarles por si saben leer y escribir, el 81% anotó que sí, el 10% que poco y sólo el 8% dijo que no.

Al indagar por los ingresos y gastos de la familia (tabla 5.2), en 173 casos (60%), sólo una o dos personas contribuyen al gasto familiar. En el 58%, el ingreso de la semana es menor a dos salarios mínimos; si se considera el ingreso familiar acumulado, el 24% de los casos presenta el mismo ingreso, el 25% de dos a

Tabla 5.2. Pesqueira, Sonora. Ingreso y gasto familiar.

ítem	Opciones de Respuesta	Frecuencia	
		N	%
Personas que contribuyen al gasto familiar	1 o 2	173	60
	3 o 4	96	43
	5 o más	19	7
Ingreso Semanal	\$848 o menos (<2 sms)*	167	58
	\$849 a \$1284 (>2sms, <3 sms)*	85	29
	\$1285 o más (>3sms)*	17	6
Ingreso Familiar Acumulado Semanal	\$848 o menos (<2 sms)*	68	24
	\$849 a \$1284 (>2sms, <3 sms)*	71	25
	\$1285 a \$2543 (>3sms, <5 sms)*	106	37
	\$2544 o más (>5 sms)*	24	8
Ingreso total familiar suficiente para gasto familiar	Sí	91	32
	No	193	67

Nota: () Salario Mínimo Semanal con base en la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. Correspondiente al año: 2011. Área geográfica B (San Miguel Horcasitas, Sonora): \$60.57 pesos. Visto: 4 de abril, 2012. Disponible en: http://www.conasami.gob.mx/nvos_sal_2012.html.*

Nota: En el reactivo ingreso semanal, e ingreso familiar acumulado, no respondieron 20 personas (7%); en el reactivo ingreso total familiar suficiente para gasto familiar, no respondieron 5 personas (2%).

tres salarios mínimos, el 37% alcanza más de tres y hasta cinco, y sólo el 8% supera los cinco salarios mínimos. De ahí que el ingreso semanal acumulado en el 67% de los casos, no permita cubrir sus gastos familiares.

También se indagó por la edad que tenían cuando empezaron a trabajar en el campo, por la ocupación desempeñada en los últimos tres años y por el sector económico en el cual ha trabajado y/o trabaja su familia (tabla 5.3). El 88% anotó que empezaron a trabajar antes de los 17 años de edad y principalmente en el campo el 85%. Se cuidó que todos los encuestados hubiesen trabajado como jornalero/a al menos una vez durante los últimos tres años, el 80% anotó que esa es su actividad actual -de entre ellos un 47% señaló que han combinado su trabajo de jornalero con estudios-, y el 18% se dedica al hogar y/o algún otro oficio. Más de la mitad de los jornaleros (61%) trabajan los seis o siete días de la semana y cubren una jornada de ocho horas o más (73%), sólo el 11% trabajan siete o menos horas al día.

Tabla 5.3. Ocupación y horas/días de trabajo.

Ítem	Opciones de Respuesta	Frecuencia	
		n	%
Edad inicial de trabajo	17 años o menos	255	88
	18 años o más	21	7
Sector en el que ha laborado con más frecuencia	Agricultura	246	85
	Comercio	6	2
	Otros oficios (hogar, ganadería)	11	4
Ocupación actual (*)	Jornalero	232	80
	Estudiante y jornalero	137	47
	Otros (hogar, oficios, comercio, desempleo, etc.)	51	18
Días/trabajo x semana	5 o menos	61	21
	6 o 7	177	61
	Otros (sólo en vacaciones)	6	2
Jornada: horas x día	7 horas o menos	31	11
	8 horas o más	210	73

(*) Además de trabajar como jornalero en los últimos tres años.

Nota: en el reactivo edad a la que empezó a trabajar, no respondieron 13 personas (5%); sector en el que ha laborado con más frecuencia 26 personas no respondieron (9%); en ocupación actual, no respondieron 7 personas (2%); días a la semana laborados, no respondieron 45 personas (16%); en jornada de horas por día, no respondieron 48 personas (17%).

En cuanto a disponibilidad de vivienda (tabla 5.4), el 73% de los jornaleros habita en casa propia y sólo el 21% en casa rentada o prestada; las casas son

de una habitación (13%), dos (23%), tres (26%), cuatro o más (36%); y casi todas cuentan con servicio de agua entubada en su interior (87%) y dispone de sanitario (79%) ó letrina (17%), pero el 3% carece de este servicio. Respecto al servicio médico, el 74% de los jornaleros cuenta con él, destacando el seguro popular (43%) y el IMSS (26%).

Tabla 5.4. Disponibilidad de la vivienda.

Ítem	Opciones de Respuesta	Frecuencia	
		n	%
La casa que habita es:	Propia	212	73
	Rentada o prestada	62	21
	Otro	8	3
Número de habitaciones que tiene su casa	1	38	13
	2	65	23
	3	76	26
	4 o más	104	36
Servicio sanitario disponible en casa	Excusado o Sanitario	229	79
	Letrina	48	17
	No cuenta con baño	8	3
Disponibilidad de agua entubada	Si, en el interior de la vivienda	252	87
Cuenta con servicio medico	Si	213	74
	No	74	26
Servicio Medico Disponible	Seguro Popular	123	43
	IMSS	75	26
	ISSSTESON	3	1
	ISSSTE	1	1
	Otro (privado)	2	1

Nota: En el reactivo la casa que habita no es propia, 7 personas no respondieron (2%); en el número de habitaciones por casa, no respondieron 6 personas (2%).

5.1.2. Prácticas y Conocimientos de Higiene

En esta variable se indagó sobre los siguientes aspectos: 1) acciones preventivas de riesgo por exposición a COPs; 2) conocimiento y prácticas de riesgos en el trabajo y en el hogar; 3) tiempo diario de exposición a plaguicidas; 4) ropa de protección y acciones preventivas en el campo; 5) forma habitual de comer en el campo de trabajo; 6) hábitos alimenticios y artefactos utilizados para la cocción de alimentos; 7) alimentos consumidos en su dieta semanal.

La respuesta media de los participantes en este estudio respecto a las acciones preventivas de riesgo por exposición a COPs fue la siguiente (tabla 5.5):

primero, si bien acuerdan que les “falta más protección en los campos agrícolas”; no están seguros si “...el uso de plaguicidas es excesivo” ni tampoco si les resulta “...incomodo trabajar con protección personal cuando aplican plaguicidas” o si “las prácticas y procedimientos de higiene que siguen son seguros”.

Tabla 5.5. Acciones preventivas de riesgo por exposición a COPs.

ítem	Mín.	Máx.	Media	DS
Grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes acciones				
Es incómodo trabajar con protección personal cuando aplico plaguicidas*	1	5	2.87	1.459
En el campo hacemos un uso excesivo de plaguicidas*	1	5	3.11	1.275
Las prácticas y procedimientos de higiene en el campo son “seguros”*	1	5	3.38	1.277
Falta más protección en las prácticas y procedimientos de higiene que se siguen en el campo*	1	5	3.65	1.210
Frecuencia con la que realiza las siguientes acciones				
Llevo mi ropa de trabajo a casa**	1	5	4.22	1.395
Respeto los tiempos que prohíben acercarnos a los frutos**	1	5	4.19	1.380
Lavo mi ropa de trabajo separada de la demás**	1	5	4.02	1.496
Tomo precauciones en el periodo de fumigación**	1	5	3.96	1.500
Cambio mis botas o zapatos de trabajo al llegar a casa**	1	5	3.92	1.576
Me baño inmediatamente después de trabajar**	1	5	3.69	1.642
Me baño horas después haber llegado a casa**	1	5	2.89	1.738
En mi trabajo, nos capacitan para la aplicación de plaguicidas**	1	5	2.72	1.742
Me cambio la ropa de trabajo después de unas cuantas horas de haber llegado a casa**	1	5	2.53	1.612
Cambio mis botas o zapatos de trabajo después de varias horas de llegar a casa**	1	5	2.53	1.612
Me cambio y utilizo ropa de campo al llegar o salir del trabajo**	1	5	2.51	1.781
Cambio mis botas o zapatos de trabajo antes de salir del trabajo**	1	5	2.02	1.611
Mi ropa de trabajo es lavada junto con el resto de la ropa**	1	5	1.98	1.501
Conozco el grupo y la clase toxicológica a la que pertenece el plaguicida que aplico**	1	5	1.91	1.333
Almaceno agua en baldes o tambos que hubieran contenido plaguicidas**	1	5	1.57	1.174
Mi ropa de trabajo es guardada sin lavar para utilizarla nuevamente**	1	5	1.48	1.129
Utilizo plaguicidas en el hogar**	1	5	1.38	0.940
Almaceno algún plaguicida en mi vivienda**	1	5	1.38	0.940
Los niños de casa manipulan plaguicidas**	1	5	1.37	0.996
Me baño al día siguiente de trabajar**	1	5	1.32	0.915

Notas. En la pregunta “capacitación para el trabajo”, se agregó la opción 6(5) (NR), no se consideró en este caso.

(*) Opción de respuesta: 1=Total Desacuerdo; 2=Desacuerdo; 3=Indefinido; 4=Acuerdo; 5=Total Acuerdo.

(**) Opción de respuesta: 1=Nunca; 2=Rara vez; 3=Ocasionalmente; 4=Frecuentemente; 5=Siempre.

Por otro lado, al preguntarles por la regularidad o frecuencia con la que llevan a cabo ciertas prácticas de higiene en su hogar o trabajo, la respuesta media del

grupo tiende o marca “frecuentemente” en cinco situaciones: “respeto los tiempos que prohíben acercarnos a los frutos”, “tomo precauciones en el periodo de fumigación”, “me baño inmediatamente después de trabajar”, “...llevo mi ropa de trabajo a casa”, y ya en casa, llegando “...cambio mis botas/zapatos de trabajo” y “...lavo mi ropa de trabajo separada de la demás”.

Marcaron “ocasionalmente” en dos ítems, a saber: “...les capacitan para la aplicación de plaguicidas”, y “me baño después de unas cuantas horas de llegar a casa”.

Tienden o marcan que “rara vez”, “después de unas cuantas horas de llegar a casa [...] ‘cambio mi ropa de trabajo’ y ‘mis botas o zapatos’”; conocen “...el grupo y la clase toxicológica a la que pertenece el plaguicida que aplican”, se “...cambian y utilizan ropa de trabajo y sus zapatos/botas” al llegar y salir del trabajo; y ya en casa, también pocas veces “...lavan su ropa de trabajo con la demás ropa”, “almacenan agua en baldes o tambos que contenían plaguicidas”. Marcaron que nunca “...guardan su ropa de trabajo sin lavar para utilizarla nuevamente”, “utilizan plaguicidas en su hogar”, “almacenan plaguicidas en su vivienda”, “los niños de casa manipulan plaguicidas”, “se bañan un día después de trabajar”.

Respecto a “conocimientos y prácticas de riesgo en el trabajo y hogar” (tabla 5.6), el 86% desconoce las resoluciones que señalan a qué distancia debe fumigarse en los campos. Incluso un 15% señaló que ha sentido alguna fuga de tóxicos, por ejemplo “cianamida” -plaguicida organofosforado- (sea por rompimiento/chispeo de la manguera, descuido por parte de los trabajadores, como la caída de algún tambo, etc.). Y no obstante el riesgo por exposición a plaguicidas en el que se encuentran, el 13% no lava sus manos antes de ir al baño; en sus casas, el 22% de los trabajadores almacenan agua en baldes/tambos que fueron depósito de plaguicidas e incluso el 9% almacena algún plaguicida en su casa.

Tabla 5.6. Conocimiento y prácticas de riesgo en el trabajo y hogar.

Ítem	Frecuencia	
	n	%
Prácticas/conocimientos en el trabajo		
Desconoce alguna resolución que señalan a qué distancia debe fumigarse en los campos	249	86
Ha sentido alguna fuga de tóxicos*	42	15
No lava sus manos antes de ir al baño	38	13
Prácticas en el hogar		
Almacena agua en baldes que contuvieron plaguicidas	62	22
Almacena algún plaguicida en su casa	26	9

*Nota: Las fugas fueron en su mayoría del plaguicida organofosforado: cianamida. Se debieron a algún problema con la manguera, ya sea que se rompió o chispeó, o bien, algún descuido por parte de los trabajadores, como la caída de algún tambo, etc.

El 70% anotaron haber estado cerca de algún plaguicida y el 49% que lo ha aplicado directamente. Si bien, en algunos casos, la exposición diaria a plaguicidas es menor a 6 horas (el 30% cerca y el 18% directa), llama la atención que el porcentaje más alto supera las 7 horas, sea porque realizan “la aplicación directa” (30%) o porque trabajan “cerca” de donde se aplica (41%) (Tabla 5.7).

Tabla 5.7. Tiempo diario de exposición a plaguicidas.

Ítem	Cerca		Directamente (Aplicación)	
	Frecuencia			
	n	%	n	%
Contacto con plaguicida en el trabajo				
Ha estado en contacto con plaguicida durante el trabajo	202	70	142	49
Nunca ha estado en contacto con plaguicida en el trabajo	86	30	146	51
Tiempo diario de exposición a plaguicidas				
Menos de 6 horas	86	30	53	18
Más de 7 horas	119	41	87	30

Nota: en el reactivo tiempo diario cerca de algún plaguicida 5 personas no respondieron (2%);

En la tabla 5.8, se puede apreciar que la mayoría de las personas anotaron que la ropa de protección que utilizan regularmente en su trabajo se compone de “camisa manga larga” (86%), “pantalón” (84%) y “guantes” (70%). Sin embargo, más de la mitad no utiliza lentes (55%), ni mascarilla protectora (58%), pañuelo (60%), botas (69%), ropa resistente a químicos (77%) o mandil (92%).

Tabla 5.8. Ropa de protección y acciones preventivas en el campo.

ítem	Opciones de respuesta	Frecuencia	
		n	%
Ropa que usan de manera regular	Camisa manga larga	249	86
	Pantalón	243	84
	Guantes	202	70
	Nada	7	2
No utilizan de manera regular	Lentes	160	55
	Mascarilla protectora	168	58
	Pañuelo	174	60
	Botas	199	69
	Ropa resistente a químicos	221	77
	Mandil	267	92
Precauciones que toma en cuenta antes y/o después de su trabajo	Lavarse las manos	66	23
	Trabajar con cuidado/precaución alejado de las zonas con plaguicidas	53	18
	Utilizar equipo de protección (mascarilla, guantes etc.)	28	10
	Bañarse	16	6
	Protección de cuerpo y rostro	18	6
	Abstenerse de beber, comer o fumar en el trabajo	13	5
	No ingerir bebidas alcohólicas	6	2
	Otros	6	2
Destino final depósitos / residuos / ropa usados aplicación plaguicidas	No sé	216	75
	Se tiran o queman	28	10
	Un centro de acopio (se reciclan o reutilizan)	18	6
	Depósito o contenedor especial	12	4
	Se almacenan en el campo	12	4
	Se lo(s) llevan los trabajadores	3	1

Respecto a los cuidados o medidas preventivas de riesgo que toman antes y/o después de su trabajo, el 23% aseguró que se lavan las manos, el 18% que trabajan con cuidado y procuran alejarse de las zonas con plaguicidas; el 10% aseguró utilizar equipo de protección; el 6% aseguró bañarse, o bien, protegerse el rostro y cuerpo; el 5% se abstiene de beber, comer o fumar en el trabajo. Finalmente, el 75% de la muestra desconoce el destino final de los depósitos, residuos o ropa utilizados en la aplicación de plaguicidas, sólo el 10% anotó que tales residuos son tirados o quemados, y el 6% que los llevan a un centro de acopio (reciclar/reutilizar).

Tabla 5.9. Forma habitual de comer en el campo de trabajo.

Ítem	Mín.	Máx.	Media**	DS
Frecuencia con que realiza estas acciones				
Consumo frutos de las plantaciones en las que se utilizaron plaguicidas	1	5	3.17	1.646
En mi trabajo, acostumbro comer mis alimentos entre los plantíos	1	5	3.12	1.663
En el campo, acostumbro comer sobre la mesa de trabajo	1	5	2.29	1.624

Nota. (**) Escala tipo Likert. Opciones de Respuesta: 1=Nunca; 2=Rara vez; 3=Ocasionalmente; 4=Frecuentemente; 5=Siempre.

Al preguntarles por sus prácticas de higiene cuando comen en el campo, a fin de identificar su situación de riesgo (tabla 5.9), la media indica que “rara vez” comen “...en el campo sobre la mesa de trabajo”, que “ocasionalmente” “...entre los plantíos” o que “...consumen frutos de las plantaciones en las que se utilizaron plaguicidas”. En términos de frecuencia, si bien el 96% de los encuestados marcó que se lavan las manos antes de consumir alimentos, el 9% no toma ninguna medida de higiene al consumir los productos del campo, por ejemplo, uvas, calabazas, melón, zanahoria, sandía, entre otros (tabla 5.10). Sobre los servicios disponibles en el hogar y uso de los mismos, el agua que

Tabla 5.10. Hábitos alimenticios y artefactos utilizados para la cocción de alimentos.

Ítem	Frecuencia	
	n	%
Consumo de alimentos del campo		
Consume alimentos que siembra o cosecha en el campo*	262	91
Medidas de higiene al consumir alimentos EN el campo de trabajo		
Lavarse las manos	276	96
Medidas de higiene al consumir alimentos DEL campo de trabajo		
Ninguna medida de higiene	27	9
Lavarlos con agua	188	65
Lavarlos con agua y jabón	36	13
Lavarse las manos	9	3
Lavarlos con cloro	2	1
Servicios disponibles en el hogar y su uso		
La familia bebe agua de la llave	217	75
La familia bebe agua del pozo	131	45
Artefactos utilizados para la cocción de alimentos		
Leña	196	68
Cazuelas u ollas de barro	83	29
Estufa de petróleo	72	25
*Nota: Los productos consumidos provenientes de los campos donde estos jornaleros trabajan son principalmente: uva, calabaza, melón, zanahoria, sandía, lechuga, pepino, ejote, repollo, chile verde, papa, naranja, y coliflor.		

toman la mayoría proviene de la llave (75%) y/o de pozo (45%); la estufa para cocinar es de leña (68%) ó petróleo (25%); y algunos (29%) usan cazuelas/ollas de barro para cocinar.

En lo que respecta a los alimentos que consumen en su dieta semanal (tabla 5.11), destacan con mayores porcentajes, frutas, carnes -hígado, carnes de pollo, res y puerco-, tortillas de maíz, comida chatarra (bebidas gaseosas, frituras y dulces), verduras, lácteos y derivados; y en menor proporción el consumo de cereales y derivados, nueces y avellanas.

Tabla 5.11. Alimentos consumidos en su dieta semanal.

Ítem		Sí consume	
		n	%
Mayor ingesta	Naranja, plátano, otras frutas	270	93
	Hígado, carnes de pollo, res y puerco	260	90
	Tortillas de maíz	259	90
	Bebidas gaseosas, frituras, dulces	244	84
	Acelgas, quelite, espinacas, lechuga, brócoli	244	84
	Lácteos y derivados	243	84
Menor ingesta	Cereales	222	77
	Nueces, avellanas, etc.	113	39

5.1.3. Riesgo por COPs en la Salud

En esta variable, interesa conocer la opinión que tienen los jornaleros/as sobre: 1) las enfermedades/malestares que tiene él o algún miembro de su familia, 2) las actividades/trabajo que a su juicio conllevan un riesgo en la salud, 3) las enfermedades/malestares vinculadas con el trabajo que realiza(n) en el campo él o algún miembro de su familia, 4) posible vinculación entre la aplicación de plaguicidas y problemas en la salud, y 5) el medio o vía por de ingreso del contaminante (plaguicida) al cuerpo humano.

Respecto a enfermedades del encuestado y/o algún miembro de su familia, destacan: “dolores de cabeza” (52%), “irritación de la piel” (34%), “mareos” (27%), “náuseas” (21%) y “vómitos” (20%); además de “alergias” (59%), “diabetes” (24%), y “asma” (13%). (Tabla 5.12)

Tabla 5.12. Padecimientos/enfermedades que sufre el encuestado y/o algún miembro de su familia.

Ítem	Frecuencia	
	n	%
Problemas de salud frecuentemente sufridos por ellos o su familia		
Dolor de cabeza	150	52
Irritación de la piel	98	34
Mareos	78	27
Vómitos	61	21
Náuseas	58	20
Disrupción cutánea	50	17
Visión borrosa	47	16
No sabe	40	14
Padecimientos de salud sufridos por ellos o su familia		
Alergias	169	59
Diabetes	69	24
Asma	37	13
Problemas de aprendizaje	32	11
Artritis reumatoide	30	10
Problemas cancerígenos	29	10
Enfermedades no especificadas	20	7
Daños o desórdenes reproductivos	18	6
Hipersensibilidad	13	5
Perturbaciones al sistema inmunológico	12	4
Daño al sistema nervioso central y periférico	12	4
Insensibilidad	11	4
Daño neurotóxico	10	4
Alteraciones al sistema hormonal	10	4
Defectos de nacimiento	10	4
Problemas en la sangre (plaquetas, leucemia, anemia, etc.)	8	3
Presión	8	3
Daño al ADN	7	2
Apoptosis	1	1

En cuanto a las actividades de trabajo que representan un riesgo para la salud y que en los últimos siete años ha(n) realizado él y/o su cónyuge (cuadro 5.13), el 51% señaló “ninguna”, el 24% las “vincula con la aplicación de plaguicidas” y el 16% marcaron “...las que se llevan a cabo en el campo agrícola”.

Tabla 5.13. Actividades de trabajo consideradas de riesgo para la salud.

Ítem	Realizadas por él		Realizadas por su cónyuge	
	Frecuencia			
	n	%	n	%
Actividades relacionadas a otros oficios (albañil, soldador, pintor, etc.)	6	2	1	1
Otros/no sabe	10	3	14	5
Altas temperaturas	11	4	6	2
Actividades relacionadas al campo	47	16	25	9
Actividades relacionadas a la aplicación de plaguicidas	69	24	28	10
Ninguna	146	51	205	71

Tabla 5.14. Riesgos/problemas de salud vinculados al trabajo que realizan en el campo.

Ítem	Opciones de respuesta	Frecuencia	
		n	%
Salud y trabajo en el campo: problemática Real.	No hay preocupación	154	53
	Sí hay preocupación	134	46
Salud y trabajo en el campo: lo que más preocupa es...	Padecer alguna enfermedad relacionada con los plaguicidas/aplicación de plaguicida	73	25
	Tener algún malestar por químicos usados	11	4
	Sufrir una intoxicación	4	1
	Sufrir algún accidente o golpe en el trabajo	5	2
	Calor/deshidratación	15	5
	Otros	16	6
	No sabe	9	3
Malestares sufridos al trabajar en el campo	Dolor de cabeza	165	57
	Fatiga	88	30
	Mareos	68	24
	Náuseas	60	21
	Vómitos	55	19
	Somnolencia	43	15
	Falta de respiración	42	14
	Pérdida de equilibrio	29	10
	Depresión	27	9
	Desorientación	20	7
	Pérdida de conocimiento	11	4
	Lenguaje cercenado	8	3
	Otros	4	1
	No sabe	13	5
Ninguno	50	17	
Atribución de los malestares en el trabajo	Plaguicidas	51	18
	Calor y/o deshidratación	40	14
	Por el trabajo, cansancio	28	10
	Alguna enfermedad y/o padecimiento	12	4
	Mala alimentación	8	3
	Otro (normal, problemas personales, etc.)	20	7
	No sabe	25	9

Nota: En el reactivo atribución de los malestares de trabajo, 105 personas no respondieron (36%), quizá porque algunos de ellos no sabían a qué atribuirlos.

En relación a los riesgos/problemas de salud vinculados al trabajo que realizan en el campo (tabla 5.14), el 53% anotó no estar preocupado pero a la cuarta parte si le preocupa "...padecer alguna enfermedad relacionada con los plaguicidas" y al 4% "...el uso de químicos". Esto es paradójico ya que el 57% de los encuestados si reconoce que al trabajar han sufrido "dolor de cabeza", el 30% "fatiga", el 24% "mareos", el 21% "nauseas, el 19% "vómitos", el 15% somnolencia, el 14% "falta de respiración", etc. Sólo 18% atribuye los malestares al uso/efecto de aplicar plaguicidas y el 14% a una deshidratación por calor.

Al preguntar por el lugar al que acudirían de "sufrir intoxicación en el campo de trabajo" y qué medidas tomarían al respecto (tabla 5.15), las respuestas indican lo siguiente: primero, 231 anotaron que acudirían al centro de salud más cercano; segundo, 41% señalan que "...acudirían al centro de salud más cercano", 38% que "tomarían leche", 33% "lavarse las manos" y 17% "cambiarse la ropa"; y tercero, llama la atención que sólo 27 personas han sufrido intoxicación.

Tabla 5.15. Intoxicación por plaguicidas.

Ítem	Frecuencia	
	n	%
Ha sufrido intoxicación en el trabajo	27	9
Lugar al que recurriría en caso de intoxicación		
Centro de Salud	231	80
Hospital	46	16
Otros (al mayordomo u oficina del campo, farmacias similares, etc.)	12	4
Medidas que tomaría en caso de intoxicación por plaguicidas		
Recurrir al lugar seleccionado en caso de intoxicación	117	41
Tomar leche	111	38
Lavarse las manos	95	33
Cambiarse la ropa	50	17
Ingerir alguna otra sustancia (limón, aceite, agua, betabel, etc.)	18	6

Y finalmente, al indagar por su grado de acuerdo con la aseveración "hay relación entre ciertos problemas de salud y la aplicación de plaguicidas" (tabla 5.16), la respuesta media tiende al acuerdo (3.8), esto es, reconocen la existencia de riesgos en la salud por COPs. Y si bien los menos (14%) no identifican las posibles vías de acceso de tal riesgo al cuerpo humano, el 70% opinó precisa que "al respirar", el 55% "por la piel", el 49% "por la boca" y el 40% "por los ojos" (tabla 5.17).

Tabla 5.16. Grado de acuerdo con la relación de los problemas de salud y los plaguicidas.

Ítem	Mín.	Máx.	Media*	Desv.
Grado de acuerdo				
Problemas de salud en relación a la aplicación de plaguicidas	1	5	3.81	1.211

Nota. (*) Escala tipo Likert. Opciones de Respuesta: 1=Total Desacuerdo; 2=Desacuerdo; 3=Indefinido; 4=Acuerdo; 5=Total Acuerdo.

Tabla 5.17. Vías de entrada del plaguicida al cuerpo humano.

Ítem	Opciones de respuesta	n	%
Vías de entrada del plaguicida al cuerpo	Respiración	201	70
	Piel	160	55
	Boca	141	49
	Ojos	115	40
	No sé	40	14

Nota: La sumatoria de los porcentajes es más de 100%, ya que algunas personas indicaron más de una opción.

5.1.4. Riesgo por COPs en el Ambiente

En esta variable, interesa conocer si los jornaleros perciben la problemática ambiental que generan los COPs, y de ser el caso, si les preocupa y se sienten responsables de tal problemática (tabla 5.18). En “presencia de problemas en el aire por uso contaminantes/plaguicidas” la respuesta media tiende al acuerdo pero en lo que respecta a suelo y agua, marca “indefinición”. En “...preocupación por los efectos que generan en el ambiente el uso de plaguicidas” la respuesta media marca el acuerdo; y en “...preocupación por los efectos que el uso de plaguicidas tiene en la salud humana” la media tiende al acuerdo; y tiende a la indefinición en “...responsabilidad que sienten por la presencia de una problemática ambiental vinculada al uso de plaguicidas”.

Respecto a los efectos de los plaguicidas en los ecosistemas, el 40% de los encuestados reconocen que sí han coadyuvado en la desaparición de insectos y el

Tabla 5.18. Relación de los plaguicidas con el deterioro ambiental.

Ítem	Opciones de respuesta	Mín.	Máx.	Media*	DS.
El uso de plaguicidas contamina el:	... aire	1	5	3.62	1.312
	... suelo	1	5	3.24	1.347
	... agua	1	5	2.83	1.312
Preocupado/responsable... porque el uso de plaguicidas...	Me preocupa el daño al medio ambiente ...	1	5	4.11	1.092
	Problemas de salud...	1	5	3.81	1.213
	Me siento responsable del daño al medio ambiente...	1	5	2.91	1.414

Nota. (*) Respuesta: 1=Total Desacuerdo; 2=Desacuerdo; 3=Indefinido; 4=Acuerdo; 5=Total Acuerdo.

33% en la de pájaros; también, que han provocado daños en especies vegetales (24%), animales del agua (19%) y reptiles (10%). Sólo el 16% no observa daño ni disminución de especies por plaguicidas (tabla 5.19).

Tabla 5.19. Relación de los plaguicidas con riesgos ambientales

Ítem	Opciones de Respuesta	Frecuencia	
		n	%
Daño provocado por plaguicidas a especies	Desaparición de insectos**	115	40
	Desaparición de pájaros	94	33
	Daño a especies vegetales	68	24
	Daño a animales del agua	55	19
	Desaparición de reptiles	30	10
	Daño a otros animales de tierra*	11	4
	No observó daño/disminución	45	16
Causas de ese daño/disminución	Plaguicidas	115	40
	Sequía	79	27
	Otro (frío, cazadores con postas, daño a las siembras, etc.)	3	1
	No sabe	46	16
Cercanía vivienda a riesgos ambientales	Campos de cultivo	116	40
	Talleres	32	11
	Canales de aguas negras	27	9
	Otros (recicladora de plaguicidas, vías del ferrocarril, ferretería, refaccionaria, etc.)	19	7
	Hospitales	15	5
	Fábricas	4	1
	Cercanía de la vivienda a campo agrícola	Menos de 3 Km	165
4-10 Km		40	14
11 Km o más		21	7

Nota: La sumatoria de los porcentajes es más de 100%, ya que algunas personas indicaron más de una opción.

(*) En animales de la tierra algunos de ellos especificaron referirse a: juancitos, conejos, camaleones, vacas, coyotes, etc.; (**) en insectos, una mención se refirió a la desaparición de la mariposa. En el ítem cercanía de la vivienda al campo de trabajo, 63 personas no respondieron (22%).

Finalmente, al indagar por la proximidad de la vivienda a contextos considerados “factores de riesgo por COPs (plaguicidas organoclorados)”, señalan lo siguiente: las viviendas del 40% de los jornaleros se ubican muy cerca de campos de cultivo, las del 11% están cerca de talleres, y las del 9% cerca de canales de aguas negras. Respecto a la cercanía de la vivienda con algún campo agrícola, el 57% de los casos anotó que a menos de tres km., el 14% que entre cuatro y diez km de distancia, y el 7% restante que a más de once km.

5.2. Análisis Bivariante

En este apartado se llevaron a cabo análisis mediante la Prueba de Chi-cuadrado y Anova, para determinar las relaciones/diferencias por sexo, edad y conocimiento del riesgo por COPs, en las tres variables de interés: salud, ambiente y prácticas-conocimientos de higiene.

En salud en general, se examinaron posibles relaciones estadísticamente significativas por sexo en los ítems: “medidas tomadas en caso de intoxicación por plaguicidas”, “tipo de servicio médico con el que cuentan”, “actividades de trabajo consideradas peligrosas para la salud de su cónyuge”, “preocupaciones respecto a la salud en el trabajo”, y “atribuciones de éstas”. También analizaron los rangos de edad para buscar diferenciación entre éstos y los siguientes reactivos: “lugar al que acudiría en caso de intoxicación”, “padecimientos”, “malestares en su vida cotidiana”, “malestares en el trabajo” y “vías de entrada de los plaguicidas al cuerpo humano”.

Respecto a la variable “salud” en cuanto a la percepción del riesgo por plaguicidas, se trató de inquirir diferencias significativas en general, entre: grupos que “nunca” o “siempre” consumen frutos de las plantaciones en que se utilizaron plaguicidas en relación a los “problemas de salud de ellos y/o sus familiares en su vida cotidiana”, y “los presentes en el trabajo”; “los años dedicándose al trabajo de campo” y “los padecimientos/malestares de salud”; por otro lado, “los problemas de salud” y “las opciones atribuidas a estos”.

En cuanto a ambiente, se llevaron a cabo los análisis para determinar la posible relación entre el sexo y los rangos de edad, con respecto a los siguientes ítems: “relación de los plaguicidas con la desaparición de insectos, pájaros, reptiles, vegetales, animales del agua y animales de la tierra”; “asociación de tal desaparición/daño a plaguicidas y/o sequía”, “atribuciones del daño o desaparición”, y “cercanía de la vivienda a riesgos ambientales”.

En lo correspondiente a la percepción del riesgo por plaguicidas asociado al “ambiente”, se examinaron posibles diferencias significativas entre quienes “sienten responsabilidad” o “les preocupa” el daño que los plaguicidas han ocasionado al ambiente en relación al “daño generado a ciertas especies”; y se buscó la posible relación entre los ítems referentes al “daño y/o desaparición a ciertas especies” y los que indican que esto es debido a los “plaguicidas” y/o la “sequía”.

En lo referente a “prácticas y conocimientos de higiene, se indagó sobre la posibilidad de diferencia estadísticamente significativa por sexo en algunas opciones los reactivos “ropa de protección”, “prácticas en el trabajo” y “prácticas en el hogar”. En lo que respecta a la búsqueda de relación estadística por edad, se consideraron los reactivos: exposición a plaguicidas, ropa de protección utilizada, y prácticas en el hogar.

De igual manera, para analizar la percepción del riesgo por plaguicidas asociado a prácticas, se llevaron a cabo análisis para identificar si hay diferencia estadística significativa entre “trabajo directo con plaguicidas” y “prácticas de higiene”. Y se trató de examinar si hay relación estadística entre jornaleros que sí y no “almacenan plaguicidas en el hogar” respecto a “malestares sufridos en la vida cotidiana”, “almacenamiento de agua (en su hogar) en antiguos contenedores de plaguicidas” y “padecimientos en vida cotidiana y trabajo”.

A continuación, se presentan de forma más precisa los resultados que permitieron determinar si se encontraron o no relaciones/diferencias estadísticas significativas para cada una de las variables en cuestión.

5.2.1. Prácticas y Conocimientos de Higiene

5.2.1.1. Diferencias significativas identificadas por sexo.

La diferencia estadísticamente significativa por sexo sólo se presenta en algunas opciones de los reactivos: “ropa de protección”, “prácticas en el trabajo” y “prácticas en el hogar”.

En el primer caso, “ropa de protección”, los hombres tienden a utilizar más la camisa manga corta y las botas (11% y 41% respectivamente) que las mujeres (2% y 18% respectivamente). Y lo contrario sucede en el caso de los guantes y pañuelos, las mujeres los utilizan en mayor porcentaje -80% y 50% vs 62% y 31%- (tabla 5.20). En el resto de opciones de vestimenta de protección (camisa manga larga, pantalón, mandil, mascarilla, ropa resistente a químicos y lentes), no hay diferencias entre hombres y mujeres.

Tabla 5.20. Ropa de protección utilizada por sexo.

Ítem	b Test X ² / Chi-cuadrado (valor de probabilidad)	Sexo (%):	
		Femenino (N=126; 44%)	Masculino (N=163; 56%)
Ropa de Protección Utilizada			
Camisa manga corta	0.012*	2.4	11.0
Botas	0.000*	18.3	40.5
Guantes	0.003*	80.2	62.0
Pañuelos	0.004*	50.0	31.3

- Sólo se incluyen los reactivos significativamente distintos entre segmentos.
- Test de Chi-cuadrado: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

En “prácticas de higiene en el trabajo” (tabla 5.21), las diferencias significativas por sexo se advierten en el reactivo “lavarse las manos antes de ir al baño al estar en el campo de trabajo” así como en “...consumo frutos del campo de trabajo” y en el prácticas de “...lavado de frutos”. Primero, se aprecia que más mujeres (89%) que hombres (84%) lavan sus manos antes de ir al baño; además, si bien existe un alto consumo de frutos del campo de trabajo, el porcentaje de mujeres que lo hace supera el de los hombres (95% vs 88%); y en

prácticas de lavado de tales frutos, las mujeres más que los hombres lo hacen con agua (71% vs 61%) ó con agua y jabón (17% vs 9%); lo cual se confirma en la frecuencia por sexo que se tiene en la opción “no utilizan ninguna medida de higiene al consumir tales alimentos (14% hombres vs 4% mujeres). No se observó relación estadística significativa por sexo en ningún otro reactivo de esta variable, concretamente en relación al trabajo que realizan en el campo, su “cercanía a algún plaguicida” y “horas diarias de exposición”, tampoco en “trabajo directo con plaguicidas” ni en “horas diarias de exposición”, “precauciones durante las actividades de trabajo”, “fuga de tóxicos”, “conocimientos de alguna resolución que prohíba fumigar a cierta distancia en los campos”, “destino final de los depósitos de plaguicidas” ni en “lavado de manos antes de comer”.

Por último, en la variable “prácticas de higiene en el hogar” y diferencias estadísticas por sexo (tabla 5.21, segunda parte), se observa que los hombres más frecuentemente que las mujeres almacenan algún plaguicida en su vivienda (13% vs 4%); y que las mujeres utilizan más que ellos la estufa de petróleo y la de leña (30% vs 21%; 74% vs 62%, respectivamente). En el resto de reactivos no se encontró diferencia significativa por sexo (la familia “bebe agua del pozo” o “de la llave”, “usa cazuelas de barro para cocinar”, “almacena agua en botes que contuvieron plaguicida”). Tampoco se encontró relación estadística entre los alimentos que consumen regularmente hombres y mujeres (hígado, pollo, res y puerco; acelgas, espinacas, lechuga, brócoli; frutas; trigo y nueces; cereales; tortillas de maíz; comida chatarra; y lácteos).

Tabla 5.21. Prácticas de higiene en el trabajo y el hogar, en relación al sexo.

Ítem	b Test X ² / Chi-cuadrado (valor de probabilidad)	Sexo(%):	
		Femenino (N=126; 44%)	Masculino (N=163; 56%)
Prácticas en el trabajo			
Lava sus manos antes de ir al baño	0.082**	88.9	84.0
Consume de los productos que siembra en el campo	0.039*	95.2	88.3
Medidas de higiene al consumir alimentos del campo	0.002*		
Lavarse las manos		1.6	4.3
Lavarlos con agua		71.2	61.5
Lavarlos con agua y jabón		16.8	9.3
Ninguna medida de higiene		4.0	13.7
Lavarlos con cloro		1.6	0.0
Prácticas en el hogar			
Almacenan algún plaguicida en la vivienda	0.032*	4.0	12.9
Material utilizado para la cocción de alimentos			
Utiliza estufa de petróleo	0.010*	30.2	20.9
Utiliza leña para cocinar o calentar el hogar	0.072**	73.8	63.2

- Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- Test de Chi-cuadrado: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

5.2.1.2. Diferencias por edad.

Para analizar las diferencias significativas de las prácticas y conocimientos de higiene que los jornaleros realizan, por edad, se utilizó la prueba Anova, misma que indicó significancia estadística en ciertas opciones de los reactivos: exposición a plaguicidas, ropa de protección utilizada, y prácticas en el hogar.

No hubo diferencia significativa por edad entre quienes en su trabajo están “cerca” de algún plaguicida, pero sí la hubo entre los rangos de edad de quienes han trabajado “directamente” con plaguicidas. La respuesta fluctúa del 1 al 2, donde 1 significa sí, y 2 expresa no. Primero se observa que a mayor rango de edad, mayor acercamiento de la respuesta media al sí, es decir, las personas de mayor edad trabajan directamente con plaguicidas más que los jóvenes. E igual, el grupo de mayor edad ha sentido más que el de los jóvenes “alguna fuga de tóxicos en el trabajo” (1.9 vs 1.7).

Respecto a la ropa de protección utilizada en el campo, los siguientes ítems obtuvieron diferencia significativa por edad: pantalón, mascarilla, lentes, pañuelos y ropa resistente a químicos. En general, el colectivo de 18 a 30 años hace un uso menos frecuente de mascarilla, lentes y ropa resistente a químicos. No se aprecian diferencias por edad en el uso de “camisa manga larga ni corta”, “mandil”, “botas”, “guantes”, ni en “no utilizo protección”. Tampoco la hubo en “lavado de manos antes de ir al baño”, ni en “antes de comer”; o en “cercanía de la vivienda a riesgos ambientales (canales de aguas negras, fábricas, hospitales, campos de cultivo, etc.).

Tabla 5.22. Prácticas y exposición a plaguicidas.

Ítem	Anova (valor de probabilidad)	Rangos de edad			
		17 o menos (N=101; 35%)	18 a 30 (N=105; 36%)	31 a 50 (N=58; 20%)	51 o más (N=25; 9%)
Exposición a plaguicidas					
Han trabajado directamente con plaguicidas	0.000*	1.67	1.58	1.23	1.16
Ha sentido alguna fuga de tóxicos	0.061**	1.90	1.83	1.84	1.68
Ropa de protección utilizada					
Pantalón	0.007*	1.07	1.15	1.28	1.20
Mascarilla	0.002*	1.64	1.65	1.45	1.32
Lentes	0.080**	1.57	1.62	1.45	1.40
Pañuelos	0.027*	1.70	1.51	1.53	1.68
Ropa resistente a químicos	0.000*	1.82	1.84	1.62	1.52
Prácticas en el hogar					
La familia bebe agua del pozo	0.086**	1.59	1.40	1.52	1.48
Utiliza leña para cocinar o calentar el hogar	0.010*	1.41	1.30	1.16	1.20
Utiliza estufa de petróleo	0.084*	1.64	1.77	1.62	1.84

- a. Sólo se incluyen los reactivos significativamente distintos entre segmentos.
- b. Prueba Anova: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

En cuanto a las prácticas en el hogar, se observó diferencia estadística por edad en los casos “la familia bebe agua del pozo”, “utiliza leña” y en “estufa de petróleo”. El colectivo más joven bebe agua de pozo más que los colectivos de mayor edad; y también el colectivo de los más jóvenes utilizan más que los demás, la leña para cocinar.

Cabe mencionar que no hubo diferencia estadística por edad en el resto de opciones: si la familia bebe agua de la llave, utilizan cazuelas u ollas de barro para cocinar, almacenan en su vivienda algún plaguicida o agua en botes que contuvieron plaguicidas, consumen productos en el campo de trabajo, etc.

5.2.1.3. Percepción del riesgo por plaguicidas asociado a prácticas.

Para analizar la percepción del riesgo por plaguicidas asociado a las prácticas de higiene se realizaron las pruebas Anova y Chi-cuadrado.

La prueba Anova para identificar diferencia estadística significativa entre “trabajo directo con plaguicidas” y “prácticas de higiene”, quedando mostrado que los jornaleros/as que han trabajado directamente con plaguicidas respecto a los que no lo han hecho, tienden a tener más cuidado en sus prácticas de higiene.

La prueba Chi-cuadrado para identificar presencia de relación estadística entre jornaleros que sí y no “almacenan plaguicidas en el hogar” respecto a “malestares sufridos en la vida cotidiana”, “almacenamiento de agua (en su hogar) en antiguos contenedores de plaguicidas” y “padecimientos en vida cotidiana y trabajo”.

La tabla 5.23 muestra que sí hay diferencias estadísticas en las respuestas vertidas por el grupo de quienes han trabajado directamente con plaguicidas con respecto a quienes no lo han hecho en los casos siguientes: el primero marca el acuerdo en “la ropa de trabajo se lava en casa separada de la demás ropa” y el segundo sólo tiende a ello; también, el primero marcan que “ocasionalmente” consume frutos de las plantaciones y el segundo tiende a ello; también, los del primer grupo se consideran capacitados para aplicar plaguicidas y se cambian y utilizan otra ropa cuando llegan al trabajo, mientras que quienes no trabajan directamente con plaguicidas tienden a hacerlo “rara vez”. También, quienes han trabajado directamente con plaguicidas “rara vez” “cambian sus zapatos después de varias horas de haber llegado a la casa” y los que no han trabajado con plaguicidas “ocasionalmente” lo hacen; e igual, el primer grupo marca que

rara vez “lavan su ropa de trabajo junto con el resto de la ropa” y el segundo grupo marca “ocasionalmente”.

No se detectó diferencia estadística significativa en ningún otro reactivo, “prácticas y conocimientos de higiene en el campo seguras”, “protección en los procesos que se siguen en el campo”, “uso de protección personal en la aplicación de plaguicidas”, “uso excesivo de plaguicidas en el campo”, etcétera.

Tabla 5.23. Prácticas en el hogar y trabajo respecto al trabajo directo con plaguicidas.

Ítem	Anova (valor de probabilidad)	Ha trabajado directamente con plaguicidas	
		Sí N=142; 49%	No N=146; 51%
Mi ropa de trabajo se lava en casa, separada de la demás ropa	0.002*	4.30	3.75
Consumo frutos de las plantaciones donde se utilizaron plaguicidas	0.015*	3.42	2.95
Me considero capacitado para aplicar plaguicidas	0.000*	3.19	2.28
Me cambio y utilizo otra ropa (de campo) cuando llego al trabajo	0.009*	2.78	2.23
Cambio mis zapatos después de varias horas de haber llegado a la casa	0.043*	2.33	2.71
Mi ropa de trabajo se lava en casa junto con el resto de la ropa	0.012*	1.76	2.21

- Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- Prueba Anova: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.
- Opción de respuesta: 1=Nunca; 2=Rara vez; 3=Ocasionalmente; 4=Frecuentemente; 5=Siempre.

En la tabla 5.24 se muestra la relación entre los malestares sufridos en su vida cotidiana, y el almacenamiento de plaguicidas en el hogar, en donde fueron representativos estadísticamente: la disrupción cutánea, mareos, visión borrosa, náuseas, dolor de cabeza e irritación de la piel. Llama la atención que el 26.9% de quienes experimentan vómitos, almacenan plaguicidas en su vivienda, mientras que este porcentaje se reduce al 20.7% en quienes no almacenan plaguicidas en su vivienda.

Tabla 5.24. Almacenamiento de plaguicidas en el hogar y enfermedades.

ítem	b Test X ² / Chi-cuadrado (valor de probabilidad)	Almacenamiento de plaguicidas en el hogar (%):	
		Sí (N=26; 9%)	No (N=261; 90.3%)
Malestares en su vida cotidiana			
Disrupción cutánea	0.031	15.4	17.6
Vómitos	0.022	26.9	20.7
Mareos	0.026	23.1	27.6
Visión borrosa	0.027	11.5	16.9
Náuseas	0.027	15.4	20.7
Dolor de cabeza	0.017	50.0	51.7
Irritación de la piel	0.020	26.9	34.9

- a. Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- b. Test de Chi-cuadrado: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

No así, en el caso de quienes almacenan plaguicidas en su vivienda, y los padecimientos sufridos en su vida cotidiana (dolor de cabeza, somnolencia, pérdida de equilibrio, pérdida del conocimiento, náuseas, depresión, desorientación, mareos, vómitos, fatiga, falta de respiración, y lenguaje cercenado), en donde no se encontró una relación determinante.

Un comportamiento similar se observó en el caso de los malestares sufridos en el trabajo, ya que no figuró relación entre éstos y el almacenamiento de plaguicidas en el hogar, en los siguientes casos: dolor de cabeza, somnolencia, pérdida de equilibrio, pérdida del conocimiento, náuseas, depresión, desorientación, vómitos, fatiga, falta de respiración, mareos, y lenguaje cercenado. Aunque cabe mencionar que el porcentaje de personas que almacenan algún fumigante en su vivienda es del 9%.

En la tabla 5.25, se presentan las opciones del reactivo “padecimientos en su vida cotidiana” y su relación con el ítem “almacenar agua en tambos que contuvieron plaguicidas” –grupo que sí y grupo que no lo hace-. En donde se aprecia la presencia de diferencias significativas en el grupo que sí lleva a cabo tal práctica con respecto al que no la tiene particularmente en el caso del

diabetes (40% vs 19%), mareos (32% vs 21%), cáncer (16% vs 8%) y daños al ADN (6% vs 1%).

No se aprecia relación estadística en los demás padecimientos: apoptosis, intoxicación, daño neurotóxico, hipersensibilidad, daños o desórdenes reproductivos, artritis reumatoide, daño genotóxico, alteraciones del sistema hormonal, problemas de aprendizaje, daños al sistema nervioso central y periférico, perturbaciones del sistema inmunológico, problemas relacionados con la sangre, presión, asma, defectos de nacimiento, etcétera. Tampoco se encontró relación estadística significativa en los malestares sufridos en el trabajo –excepto en mareos-: dolor de cabeza, somnolencia, pérdida de equilibrio, pérdida del conocimiento, náuseas, depresión, desorientación, vómitos, fatiga, falta de respiración, y lenguaje cercenado. Ni en los malestares sufridos en su vida cotidiana (disrupción cutánea, vómitos, mareos, visión borrosa, náuseas, dolor de cabeza, e irritación de la piel).

Tabla 5.25. Almacenamiento de agua en tambos que contuvieron plaguicidas y enfermedades.

Ítem	b Test X ² / Chi-cuadrado (valor de probabilidad)	Almacenamiento de agua en tambos que contuvieron plaguicidas (%):	
		Sí (N=62; 21.5%)	No (N=227; 78.5%)
Padecimientos en su vida cotidiana			
Diabetes	0.001	40.3	19.4
Daño al ADN	0.020	6.5	1.3
Cáncer	0.072	16.1	8.4
Alergias	0.069	48.4	61.2
Insensibilidad	0.077	0.0	4.8
Malestares en su trabajo			
Mareos	0.068	32.3	21.1

- Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- Test de Chi-cuadrado: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

5.2.2. Riesgo por COPs en la Salud

5.2.2.1. Riesgo en salud por sexo.

En general, la prueba estadística Chi-cuadrado arrojó relaciones estadísticamente significativas por sexo en ciertas opciones de “medidas tomadas en caso de intoxicación por plaguicidas”, también en “tipo de servicio médico con el que cuentan”, en “actividades de trabajo consideradas peligrosas para la salud de su cónyuge”, en “preocupaciones respecto a la salud en el trabajo”, y en “atribuciones de éstas”.

No se presentaron diferencias en “lugar al que se recurriría en caso de intoxicación”; pero sí en “medidas tomadas en caso de intoxicación por plaguicidas” particularmente la opción “lavado de manos” es más frecuente en los hombres que en las mujeres (37% vs 27%). (Tabla 5.26).

Tampoco hubo diferencias significativas por sexo en las respuestas vertidas en el reactivo “...qué harían en caso de intoxicación” (“cambiarse de ropa”, “tomar leche”, “otras medidas”, o bien, “recurrir al centro médico u hospital”). En “servicio médico”, si hay y es que los hombres más que las mujeres tienen IMSS (35% vs 14%) y las mujeres más que los hombres seguro popular (53% vs 34%); esto quizá porque en el trabajo agrícola las mujeres son eventuales y tienen menos prestaciones.

Respecto a las actividades de trabajo considerabas peligrosas para “su salud”, tampoco hubo relación significativa por sexo; pero sí la hubo, al referirse a las actividades de trabajo consideradas peligrosas para la salud de “su cónyuge”. Las mujeres más que los hombres asocian el peligro con actividades relacionadas con el campo (15% vs 4.4%), y con la aplicación de plaguicidas (11% vs 9%).

El 78% de los hombres y el 68% de las mujeres consideran que su cónyuge no realiza “ninguna” actividad de riesgo; y a las mujeres más que a los hombres (56% vs 51%) no les preocupa “nada” o consideran “normal” su salud en relación

Tabla 5.26. Salud en relación al sexo.

Ítems	b Test X ² / Chi-cuadrado (valor de probabilidad)	Sexo (%):	
		Femenino (N=126; 44%)	Masculino (N=163; 56%)
Medidas tomadas en caso de intoxicación			
Lavarse las manos	0.061**	27.0	37.4
Tipo de servicio médico con el que cuenta	0.002*		
IMSS		14.3	35.0
Seguro popular		53.2	34.4
Issste		0.0	0.6
Ninguno		27.8	23.3
Actividades de trabajo consideradas peligrosas para la salud de su cónyuge	0.084**		
Ninguna		65.9	77.5
Actividades relacionadas al campo		14.6	4.4
Actividades relacionadas a la aplicación de plaguicidas		10.6	9.4
No sabe		3.3	4.4
Calor/deshidratación		2.4	1.9
Otros		1.6	0.6
Hogar		0.8	0
Actividades relacionadas a otros oficios		0.8	0
Preocupaciones respecto a salud en el trabajo	0.074**		
Nada/es normal		56.3	51.2
Padecer alguna enfermedad relacionada con los químicos		19.8	25.3
Calor/deshidratación		6.3	4.9
Otro		4.8	6.2
Tener algún malestar relacionado con los químicos		4.8	3.1
Aplicación de plaguicidas		4.8	0.6
No sabe		3.2	3.1
Tener un accidente o golpe en el trabajo		0	3.1
Sufrir intoxicación		0	2.5
Atribución de los malestares en el trabajo	0.027*		
Plaguicidas		18.7	17.5
Calor/deshidratación		14.6	13.8
Cansancio		8.9	1.3
Trabajo		8.1	3.1
No sabe		7.3	10.0
Alguna enfermedad o padecimiento		3.3	5.0
Nada/ es normal		2.4	3.1
Otro		2.4	3.1
Problemas personales		1.6	1.3
Problemas relacionado a la alimentación		0	5.0

a. Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.

b. Prueba Chi-cuadrado: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

al trabajo que realizan. También resalta que las mujeres más que los hombres, atribuyen los malestares a “plaguicidas”, “calor”, “cansancio” y “trabajo”.

La tabla 5.27, muestra las relaciones estadísticamente significativas encontradas en cuando a los “malestares en la vida cotidiana”, “en el trabajo” y “padecimientos en general” por sexo. Se observa que son más mujeres que hombres las que presentan “visión borrosa” (23% vs 11%); una mayor cantidad de hombres que mujeres “no sabe” si ha sentido algún malestar en general en su vida cotidiana (18% vs 8%); e igual, más hombres que mujeres señalan que no han sentido “ningún” malestar en el trabajo; pero las mujeres más que los hombres señalan que han sentido “falta de respiración” (21% vs 9%). En el resto de ítems que indagan por “padecimientos” y “malestares en general”, no hubo relación significativa por sexo.

Tabla 5.27. Malestares de salud en relación al sexo.

ítem	b Test X ² / Chi-cuadrado (valor de probabilidad)	Sexo (%):	
		Femenino (N=126; 44%)	Masculino (N=163; 56%)
Malestares			
Visión borrosa	0.011*	23.0	11.0
No sé	0.021*	7.9	18.4
Malestares en el trabajo			
Ninguno	0.033*	11.9	21.5
Falta de respiración	0.003*	21.4	9.2

- Sólo se incluyen las variables significativamente distintas entre segmentos.
- Test de Chi-cuadrado: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

5.2.2.2. Diferencias por edad.

Se utilizó la Prueba Anova para estimar diferencias en la salud por rangos de edad y las diferencias significativas se observaron en “lugar al que acudiría en caso de intoxicación”, “padecimientos”, “malestares en su vida cotidiana” y “malestares en el trabajo”. No hubo diferencias significativas por edad en lo referente a las vías de entrada de los plaguicidas al cuerpo humano (boca, piel, ojos, respiración, o bien, no saber las vías de entrada).

En la tabla 5.28 se muestra que en el ítem “medidas tomadas en caso de intoxicación por plaguicidas”, los grupos de mayor edad tienden más que los de

menor edad a “tomar leche” e “ingerir otra sustancia” (limón, aceite, betabel, etc.); pero en “lavarse las manos”, “cambiarse la ropa”, y “recurrir al lugar seleccionado en caso de intoxicación”, no hay diferencias significativas por edad. Tampoco en “servicio médico disponible” y “cuál es éste”; tampoco en “preocupaciones de salud vinculadas al trabajo” ni en “atribuciones de malestares en el trabajo”.

Tabla 5.28. Medidas tomadas o situaciones consideradas de riesgo para la salud por edad.

Ítem	Anova (valor de probabilidad)	Rangos de edad			
		<17 (N=101; 35%)	18-30 (N=105; 36 %)	31/50 (N=58; 20%)	>51 (N=25; 9%)
Lugar al que acudiría en caso de intoxicación	0.036*	1.80	1.88	1.98	2.00
Medidas tomadas en caso de intoxicación por plaguicidas					
Tomar leche	0.014*	1.62	1.71	1.48	1.48
Ingerir otra sustancia (limón, betabel, aceite, etc.)	0.004*	1.99	1.92	1.93	1.80

- a. Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- b. Anova: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

La prueba Anova, muestra que si hay diferencias significativas por grupos de edad y la “prevalencia de ciertas enfermedades en la vida cotidiana o laboral” (tabla 5.29). El grupo de mayor edad es más propenso a un padecimiento o enfermedad sobre todo en el caso de “cáncer” (1.68 vs 1.98, donde 1=Sí y 2=No). En el caso de la somnolencia, pérdida del equilibrio y del conocimiento, sucede lo opuesto, el grupo de jóvenes los presenta más que el de los mayores.

El resto de problemas de salud no arrojaron diferencias estadísticamente significativas por rangos de edad (dolor de cabeza, vómitos, mareos, náuseas, irritación de la piel, asma, defectos de nacimiento, alergias, apoptosis, daño al ADN, desórdenes reproductivos, intoxicación, hipersensibilidad, insensibilidad, diabetes, daño neurotóxico, artritis, daño genotóxico, alteraciones del sistema hormonal, problemas de aprendizaje, daños al sistema nervioso central y periférico, y perturbaciones del sistema inmunológico, desorientación, falta de respiración y mareos).

5.2.2.3. Riesgo por COPs en la salud.

En este caso, la Prueba Anova arroja diferencias significativas entre los grupos que sí y no “consumen frutos de las plantaciones en que se utilizaron plaguicidas” fueron en “problemas de salud de ellos y/o sus familiares en su vida cotidiana”, “problemas de salud presentes en el trabajo”, “años dedicados al trabajo de campo”, “padecimientos/malestares de salud”, “problemas de salud” y a que “atribuye tales problemas”.

Tabla 5.29. Padecimientos/malestares de salud sufridos en su vida cotidiana o laboral por edad.

Ítem	Anova (valor de probabilidad)	Rangos de edad			
		<17 (N=101; 35%)	18-30 (N=105; 36 %)	31/50 (N=58; 20%)	>51 (N=25; 9%)
Padecimientos					
Cáncer	0.000*	1.98	1.93	1.79	1.68
Malestares					
Disrupción cutánea	0.054 **	1.87	1.85	1.71	1.76
Visión borrosa	0.070 **	1.83	1.90	1.76	1.72
Malestares en el trabajo					
Depresión	0.000*	1.98	1.92	1.79	1.80
Fatiga	0.008*	1.81	1.65	1.66	1.52
<i>Somnolencia</i>	<i>0.011*</i>	<i>1.44</i>	<i>1.42</i>	<i>1.41</i>	<i>1.48</i>
Lenguaje cercenado	0.024	2.00	1.98	1.93	1.92
Náuseas	0.029*	1.79	1.82	1.76	1.76
<i>Pérdida de equilibrio</i>	<i>0.035*</i>	<i>1.89</i>	<i>1.95</i>	<i>1.81</i>	<i>1.92</i>
Vómitos	0.041*	1.89	1.77	1.72	1.84
<i>Pérdida del conocimiento</i>	<i>0.068**</i>	<i>1.99</i>	<i>1.95</i>	<i>1.91</i>	<i>2.00</i>

c. Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.

d. Anova: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

Se puede apreciar (tabla 5.30) que el grupo que “sí” consume frutos en donde se utilizaron plaguicidas es ligeramente más tendiente a padecer algún problema de salud, sobre todo en el caso de la “somnolencia”, “defectos de nacimiento” y “depresión”. No obstante, las puntuaciones medias en ambos grupos son altas, lo que indica que en general la probabilidad de padecer esos problemas de salud es baja (1=Sí, 2=No). Si bien, el colectivo orientado a “siempre” consumir

frutos de las plantaciones en que se utilizaron plaguicidas también tiene pocas posibilidades de padecer estas enfermedades, lo cierto es que sus puntuaciones medias son inferiores al grupo que no los consume.

Tabla 5.30. Consumo de frutos de plantaciones y problemas de salud.

Ítem	Anova (valor de probabilidad)	Consumo de frutos de las plantaciones en que se utilizaron plaguicidas	
		No (N=81; 28%)	Si (N=98; 34%)
Padecimientos			
Defectos de nacimiento	0.004*	2.00	1.91
Daños reproductivos	0.029*	1.98	1.88
Alteraciones del sistema hormonal	0.034*	1.99	1.92
Artritis reumatoide	0.054**	1.95	1.83
Asma	0.095**	1.91	1.80
Malestares			
Disrupción cutánea	0.016*	1.90	1.71
Nauseas	0.024*	1.89	1.71
Visión borrosa	0.054**	1.91	1.78
Irritación de la piel	0.080**	1.78	1.59
Mareos	0.083**	1.80	1.65
Malestares sufridos en el trabajo			
Somnolencia	0.000*	1.93	1.72
Depresión	0.006*	1.95	1.82
Fatiga	0.062**	1.78	1.59

- a. Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- b. Anova: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

Cabe señalar que en el resto de malestares y problemas de salud no se obtuvo diferencia significativa entre los grupos que “no” y “si” consumen frutos de las plantaciones, por ejemplo, vómitos, dolor de cabeza, alergias, apoptosis, daño al ADN, intoxicación, daño neurotóxico, hipersensibilidad, insensibilidad, cáncer, diabetes, daño genotóxico, problemas de aprendizaje, daños al sistema nervioso central y periférico, etc. En lo que concierne a sus malestares en el trabajo, tampoco figuró diferencia estadística en dolor de cabeza, pérdida de equilibrio, pérdida de conocimiento, náuseas, desorientación, vómitos, falta de respiración, mareos y lenguaje cercenado.

También, se estimaron diferencias mediante la Prueba Anova entre “años dedicados al trabajo de campo” y “padecimientos/malestares de salud” (tabla

5.31). Se aprecia que a menor tiempo trabajando en el campo, es menor la presencia de casos de “cáncer”, “presión”, “depresión” y “fatiga” (por ejemplo, la depresión pasa de 1.7 a 1.9 (donde 1=Sí, 2=No) en los que tienen trabajando de 0-10 años y los que tienen 21 años o más. En el caso de la “artritis” y la “somnolencia” hay una disposición levemente opuesta, conforme se incrementa los años trabajando en el campo.

Cabe señalar que no hubo diferencia significativa en el resto de casos: “otros malestares que padecen en su vida cotidiana”, como son: disrupción cutánea, vómitos, mareos, visión borrosa, náuseas, dolor de cabeza, e irritación de la piel; tampoco los siguientes malestares en su trabajo: dolor de cabeza, pérdida de equilibrio, de conocimiento, náuseas, desorientación, vómitos, falta de respiración, mareos, ni lenguaje cercenado. Así mismo, en lo que toca a “padecimientos de salud”: alergias, asma, defectos de nacimiento, apoptosis, daño al ADN, intoxicación, hipersensibilidad, insensibilidad, diabetes, daño

Tabla 5.31. Años dedicándose al trabajo de campo y los padecimientos/malestares de salud.

ítem	Anova (valor de probabilidad)	Años dedicándose al trabajo de campo:		
		<10 años (N=91; 32%)	11-20 años (N=40; 14%)	>21 años (N=27; 9%)
Problemas de salud padecidos				
Cáncer	0.001	1.87	1.90	1.70
<i>Artritis reumatoide</i>	0.043	1.90	1.75	1.93
Presión	0.099	1.98	1.98	1.89
Malestares en el trabajo				
Depresión	0.000	1.93	1.83	1.70
Fatiga	0.003	1.63	1.80	1.48
<i>Somnolencia</i>	0.004	1.79	1.75	1.89

Nota: los porcentajes no completan 100% debido a que no se consideró a quienes no respondieron (20%), no saben (2%) o sólo han trabajado por temporadas (23%).

- a. Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- b. Anova: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

neurotóxico, desórdenes reproductivos, daño genotóxico, alteraciones del sistema hormonal, problemas de aprendizaje, daños al sistema nervioso central y periférico, ni en el caso de las perturbaciones al sistema inmunológico.

Por otro lado, los resultados obtenidos en el Test de Chi-cuadrado muestran que existe relación entre “los problemas de salud” y “las opciones atribuidas a estos” (tabla 5.32). En general, se aprecia que los malestares en su vida cotidiana los atribuyen más a “alimentación inadecuada”; los malestares sufridos en el trabajo a los “plaguicidas”; y los padecimientos de salud al “cansancio”.

En el caso de los malestares de su vida cotidiana, se observa que los “plaguicidas” son el segundo factor al que son atribuidos (54%), seguidamente del “cansancio” (44%), y el “calor” (34%), respectivamente. En lo que respecta a malestares sufridos en el trabajo, después de los “plaguicidas”, están el “cansancio” (26%), una “alimentación inadecuada” (22%) y el “calor” (21%), respectivamente. Mientras que en el caso de los padecimientos, el segundo factor al que los atribuyen es la “alimentación inadecuada” (20%), después los “plaguicidas” (18%), y al final el “calor” (12%).

Destacan los casos del “dolor de cabeza en el trabajo” y “alergias”, por sus altos porcentajes. El dolor de cabeza fue atribuido más frecuentemente al “calor” (85%), seguido de los “plaguicidas” (80%), la “alimentación inadecuada” (75%) y el “cansancio” (54%). Las alergias son atribuidas con mayor frecuencia al “cansancio” (77%), después a una “alimentación inadecuada” (75%), luego a los “plaguicidas” (69%), y “calor” respectivamente (63%).

En lo que respecta a “malestares en general”, no fueron estadísticamente significativas las siguientes opciones: disrupción cutánea, vómitos, mareos, y visión borrosa. En los “malestares sufridos en el trabajo”: pérdida de equilibrio y lenguaje cercenado. Ahora bien, en cuanto a “padecimientos”, en las opciones que tampoco se presentó relación estadística fueron: daño al ADN, daño neurotóxico, hipersensibilidad, insensibilidad, cáncer, diabetes, problemas de

Tabla 5.32. Malestares sufridos en el trabajo respecto de los plaguicidas.

ítem	b Test X ² / Chi-cuadrado (valor de probabilidad)	Atribuidos a (%):			
		Plaguicidas (N=51; 18%)	Calor (N=40; 14%)	Cansancio (N=13; 5%)	Alimentación Inadecuada (N=8; 3%)
Malestares en su vida cotidiana					
Náuseas	0.092**	37	23	15	25
Dolor de cabeza	0.019*	77	55	54	88
Irritación de la piel	0.002*	47	25	62	63
Promedio		54	34	44	59
Malestares sufridos en el trabajo					
Dolor de cabeza	0.000*	80	85	54	75
Náuseas	0.000*	49	23	23	13
Mareos	0.000*	43	30	23	63
Fatiga	0.000*	39	40	62	38
Vómitos	0.000*	37	25	23	38
Falta de respiración	0.000*	28	15	31	0
Somnolencia	0.000*	14	18	54	27
Depresión	0.000*	14	3	8	0
Desorientación	0.013*	8	8	23	0
Pérdida de conocimiento	0.000*	6	5	8	0
Otros malestares	0.019*	2	0	0	13
Ninguno	0.000*	2	5	0	0
Promedio		27	21	26	22
Padecimientos de salud					
Alergias	0.096**	69	63	77	75
Intoxicación	0.084**	14	5	8	25
Asma	0.007*	22	13	23	25
Artritis reumatoide	0.006*	16	8	23	25
Daños o desórdenes reproductivos	0.061*	8	5	23	13
Defectos de nacimiento	0.073**	6	0	15	0
Alteraciones al sistema hormonal	0.000*	4	0	23	0
Perturbaciones al sistema inmunológico	0.080	12	0	0	0
Promedio		18	12	24	20

- Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- Test de Chi-cuadrado: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.
- Los porcentajes no acumulan 100%, ya que no todas las opciones a las que atribuían estos problemas de salud fueron incluidas en el cuadro, ya que no fueron significativamente distintas y presentaban porcentajes muy bajos. Aunado a ello, el 34% de los entrevistados no respondió la pregunta (abierta) en la que indicaban a qué atribuyen sentir estos problemas de salud, probablemente se deba a que muchos no sabían el por qué, o bien, consideraban normal padecerlas.

aprendizaje, daño al sistema nervioso central y periférico, problemas relacionados con la sangre, presión, y enfermedades no especificadas.

5.2.3. Riesgo por COPs en el Ambiente

5.2.3.1. Relaciones por sexo.

Se llevaron a cabo los análisis mediante la prueba Chi-cuadrado, para determinar la posible relación entre el sexo y los ítems referentes al medio ambiente. Los resultados presentados indicaron que no hubo relación significativa por sexo con los reactivos “relación de los plaguicidas con la desaparición de insectos, pájaros, reptiles, animales del agua y animales de la tierra”; tampoco en asociar tal desaparición/daño a “plaguicidas”, a “sequía”, quienes “no saben a qué atribuirlo”, o bien, quienes “no observaron desaparición/daño de especies”.

Tampoco se presentó relación estadística significativa entre los reactivos concernientes a la cercanía de la vivienda a riesgos ambientales: canales de aguas negras, fábricas, hospitales, campos de cultivo, y talleres.

5.2.3.2. Diferencias por edad.

Como se observa en la tabla 5.33, la prueba Anova, arrojó diferencias estadísticamente significativas entre la desaparición/daño de “pájaros”, “reptiles” y “vegetales” con respecto a los diferentes “rangos de edad” de los encuestados. Se observa que en general, los que pertenecen al grupo de 17 años o menos tienden a observar menos la desaparición de “pájaros” y “reptiles”, y en el caso de quienes observan menor daño a los “vegetales”, el grupo de 51 años o más (ya que se acercan más a 2, que indica no observación, donde 1=Si). Resalta el caso de la “desaparición de pájaros”, como el comportamiento que más tienden a observar, especialmente en el grupo de edad de 31 a 50 años (1.36), con respecto a cualquier otra desaparición o daño a especies.

No obstante, no hubo diferenciación significativa por edad entre las siguientes opciones: desaparición de insectos, daño a animales del agua y daño a animales de la tierra.

Ahora, en cuanto a qué atribuyen ese daño o desaparición observada, la prueba Anova indicó diferencia estadística entre quienes atribuyeron ello a “plaguicidas” por diferentes “grupos de edad”. En general, conforme avanza la edad, aumenta la adjudicación de que el daño se debe a “plaguicidas”, ya que va de 1.71 (2=No se debe a plaguicidas) en el colectivo de 17 años o menos, y se indica 1.44 (1=Sí, se debe a plaguicidas), en el de 51 años o más. Se observa que el colectivo de 17 años o menos tiende a “no saber” a qué atribuir este daño a especies con más frecuencia que los otros colectivos de edad (1.72). Sin embargo, no hubo diferencia significativa, entre quienes atribuyen este daño o desaparición a la “sequía”, o bien, “no observaron disminución”.

En lo que compete a la cercanía de la vivienda con ciertos riesgos ambientales (canales de aguas negras, fábricas, hospitales, campos de cultivo, y talleres) tampoco hubo diferencias importantes en cuanto a la edad.

Tabla 5.33. Plaguicidas con el daño a otras especies y la atribución de ese daño, por edad.

ítem	Anova (valor de probabilidad)	Rangos de edad			
		<17 (N=101; 35%)	18-30 (N=105; 36 %)	31/50 (N=58; 20%)	>51 (N=25; 9%)
Relación de los plaguicidas con el daño a otras especies					
Desaparición de pájaros	0.000	1.82	2.75	1.36	1.48
Desaparición de reptiles	0.002	1.94	1.92	1.76	1.92
Daño a especies vegetales	0.099	1.76	1.72	1.76	1.96
Atribución de este daño/ desaparición					
Contaminación por plaguicidas	0.008	1.71	1.57	1.47	1.44
No sé	0.003	1.72	1.88	1.93	1.88

- Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- Anova: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

5.2.3.4. Percepción del riesgo por plaguicidas asociado al ambiente.

Respecto al ambiente, en general la prueba Anova indica diferencias significativas entre quienes “sienten responsabilidad” o “les preocupa” el daño que los plaguicidas han ocasionado al ambiente en relación al “daño generado a ciertas especies”; y el Test Chi-cuadrado muestra que existe relación entre los ítems referentes al “daño y/o desaparición a ciertas especies” y las que indican que esto es debido a los “plaguicidas” y/o la “sequía” (tabla 5.34).

Particularmente en éste último caso, se observa que la desaparición de pájaros y reptiles, así como el daño a animales del agua y la tierra, tiende a ser más relacionada con la contaminación por “plaguicidas”. Destaca el caso de la “desaparición de pájaros” con significativo porcentaje de asociación a los plaguicidas (57.4%).

Tabla 5.34. Desaparición de especies y asociación a plaguicidas.

Ítem	b Test X ² / Chi-cuadrado (valor de probabilidad)	Se debe a contaminación por plaguicidas (%):	
		Sí (N=115; 40%)	No (N=172; 60%)
Daño/desaparición de ciertas especies			
Desaparición de pájaros	0.000*	57.4	16.3
Daño a especies vegetales	0.016*	32.2	18.0
Daño a animales del agua	0.000*	31.3	11.0
Desaparición de reptiles	0.002*	18.3	5.2
Daño a animales de la tierra	0.015*	7.8	1.2
Ítem	b Test X ² / Chi-cuadrado (valor de probabilidad)	Se debe a la sequía (%):	
		Sí (N=79; 27%)	No (N=209; 72%)
Daño/desaparición de ciertas especies			
Daño a especies vegetales	0.029*	34.2	19.6
Desaparición de reptiles	0.042*	17.7	7.7

- Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- Test de Chi-cuadrado: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

Si bien el daño a reptiles y vegetales tiene relación tanto con los plaguicidas como con la sequía, se observan mayores porcentajes al referirse a la “sequía” en el caso de daño a los vegetales (34.2%) con respecto de los “plaguicidas”

(32.2%); y porcentajes ligeramente mayores referentes a los “plaguicidas” en lo concerniente a la desaparición de reptiles (18.3%) que a la “sequía” (17.7%).

La vinculación de la desaparición de especies con “plaguicidas” y “sequía” no fue significativa en el caso de insectos; y “sequía” tampoco arrojó relación significativa con desaparición de pájaros, daño a animales del agua, ni daño a animales de la tierra.

También se indagó entre quienes “sienten responsabilidad” o “les preocupa” el daño que los plaguicidas han ocasionado al ambiente en relación al “daño generado a ciertas especies” (tabla 5.35) y la prueba Anova arrojó las siguientes diferencias estadísticamente significativas.

El colectivo que acuerda sentir responsabilidad o preocupación por el daño al medio ambiente que origina el uso de plaguicidas con respecto al que no tiene tal responsabilidad, observa más el impacto en el ecosistema. Esto pudiera deberse a que al haber más concientización, responsabilidad y preocupación del daño que ocasionan los plaguicidas, tienden a observar más daño a las especies, en este caso reptiles y pájaros.

Tabla 5.35. La responsabilidad y la preocupación por el daño generado a ciertas especies.

Ítem	Anova (valor de probabilidad)	Me siento responsable del daño al medio ambiente que origina el uso de plaguicidas	
		Total desacuerdo (N=65; 22%)	Total acuerdo (N=45; 16 %)
Relación de los plaguicidas con la desaparición de reptiles	0.005*	1.71	1.69
Variables	Anova (valor de probabilidad)	Me preocupa el daño al medio ambiente que origina el uso de plaguicidas	
		Total desacuerdo (N=13; 5%)	Total acuerdo (N=130; 45%)
Relación de los plaguicidas con la desaparición de pájaros	0.099**	1.85	1.72

- a. Sólo se incluyen los ítems significativamente distintos entre segmentos.
- b. Anova: *, indica que el coeficiente es significativo para un nivel máximo de error del 5%, ** a 10%.

De tal manera que el segmento que acepta la “responsabilidad” por el daño al ambiente es ligeramente más tendiente a relacionar los plaguicidas con la

desaparición de reptiles (1=si y 2=no); y los que aceptan estar “preocupados por el daño al medio ambiente que origina el uso de plaguicidas” observan más la desaparición de pájaros que los que no tienen tal preocupación. En suma, respecto a “responsabilidad”, no se aprecia relación estadísticamente significativa en el caso de desaparición de insectos, pájaros especies vegetales, animales del agua, ni de la tierra; y respecto a “preocupación”, no figuraron insectos, vegetales, animales del agua o tierra, ni reptiles.

5.3. Análisis de Agrupamientos

5.3.1. Agrupamiento de la Información Respecto a Prácticas y Conocimientos de Higiene

5.3.1.1. Procedimiento para el análisis de datos.

1. Pre-procesamiento.

Antes de seleccionar los reactivos con los que se trabajó finalmente, se estuvieron seleccionando algunos casos, pero los valores característicos no fueron directamente sustentados dentro del clasificador.

2. Procesamiento (Agrupamiento – Análisis discriminante).

- Análisis de conglomerados jerárquico. Primeramente se utilizó, como técnica exploratoria, puesto que se desconocía el número idóneo de conglomerados.
- Análisis de conglomerados K medias. Se utilizó después, para buscar un mejor agrupamiento, como método de agrupación de casos, de acuerdo a lo observado en el conglomerado jerárquico.
- Análisis discriminante. Mediante este análisis se observaron más detalladamente los reactivos que permitieron hacer la comparación, con base en la diferenciación entre estos grupos, para luego realizar la predicción.

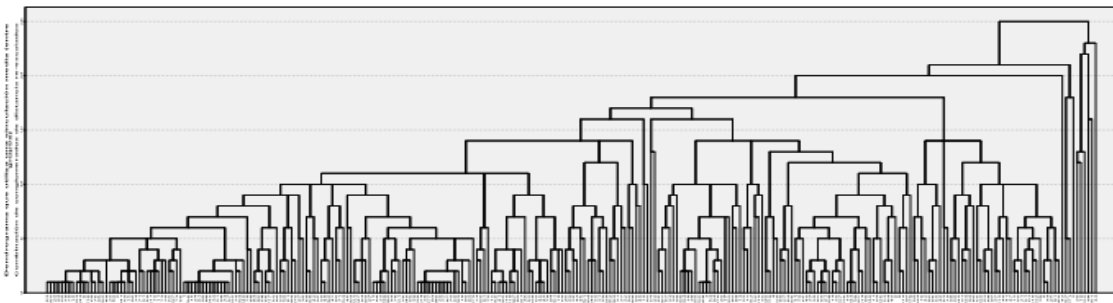
5.3.1.2. Herramienta analítica. **Agrupamiento-Predictivo.**

1. Análisis de conglomerados jerárquico.
2. Análisis de conglomerados K medias.
3. Análisis discriminante.

5.3.1.3. Presentación de resultados.

El análisis de conglomerados jerárquico, constituyó la técnica exploratoria, puesto que se desconocía el número idóneo de conglomerados. Para revelar la estructura de los datos, se utilizó el gráfico: dendograma, donde se observaron los dos grupos más grandes que permitirían un análisis posterior (tabla 5.36).

Tabla 5.36. Dendograma.



Después, para buscar un mejor agrupamiento se utilizó el análisis de conglomerados K medias, como método de agrupación de casos, de acuerdo a lo observado en el conglomerado jerárquico (aunque se estuvo repitiendo el análisis en el conglomerado K medias con distinto número de conglomerados y reactivos para comparar las soluciones obtenidas).

Se llevó a cabo un análisis por medio de K-Medias, que permitió la categorización de conglomerados (tabla 5.37): el grupo “prácticas de riesgo ocasionales” y el grupo “prácticas de riesgo frecuentes”.

En el conglomerado “prácticas de riesgo ocasionales”, los sujetos marcaron acuerdo en “las prácticas y procedimientos de higiene que siguen en el campo son seguras”; frecuentemente “lavan su ropa separada de la demás” y “se bañan inmediatamente después de trabajar”; ocasionalmente en su trabajo, “comen entre los plántíos”; rara vez: “se bañan horas después de haber llegado a casa”, y después de unas cuantas horas de haber llegado a casa, “cambian su ropa,

botas o zapatos”; y nunca “lavan su ropa de trabajo junto con el resto de la ropa”, “guardan su ropa sin lavar para utilizarla nuevamente”, “utilizan plaguicidas en el hogar”, “se bañan al día siguiente de trabajar”, “los niños de casa manipulan plaguicidas”.

En el segundo conglomerado (prácticas de riesgo frecuentes), los sujetos están indefinidos respecto a la seguridad de las prácticas y procesos de higiene del campo. Señalan que frecuentemente “acostumbran comer entre los plantíos”, después de unas cuantas horas de haber llegado a casa “se bañan”, y “se cambian la ropa de trabajo”. Indican que ocasionalmente “lavan su ropa separada de la demás” y “se bañan inmediatamente después de trabajar”, “cambian sus botas o zapatos de trabajo después de unas cuantas horas de haber llegado a casa”, “su ropa de trabajo es lavada junto con el resto de la ropa”.

Tabla 5.37. Centros de conglomerados finales.

CENTROS DE LOS CONGLOMERADOS FINALES		
Conglomerado:	1	2
Nombre asignado al conglomerado:	Prácticas de Riesgo Ocasionales	Prácticas de Riesgo Frecuentes
Las prácticas y procedimientos de higiene en el campo son “seguros”*	4	3
Lavo mi ropa de trabajo separada de la demás**	4	3
Me baño inmediatamente después de trabajar**	4	3
En mi trabajo, acostumbro comer entre los plantíos**	3	4
Me baño horas después de haber llegado a casa**	2	4
Me cambio la ropa de trabajo después de unas cuantas horas de haber llegado a casa**	2	4
Cambio mis botas o zapatos de trabajo después de varias horas de llegar a casa**	2	3
Mi ropa de trabajo es lavada junto con el resto de la ropa**	1	3
Mi ropa de trabajo es guardada sin lavar para utilizarla nuevamente**	1	2
Utilizo plaguicidas en el hogar**	1	2
Me baño al día siguiente de trabajar**	1	1
Niños de casa manipulan plaguicidas**	1	1
Promedio	3	4

(*) Opción de respuesta: 1=Total Desacuerdo; 2=Desacuerdo; 3=Indefinido; 4=Acuerdo; 5=Total Acuerdo.

(**) Opción de respuesta: 1=Nunca; 2=Rara vez; 3=Ocasionalmente; 4=Frecuentemente; 5=Siempre.

Como se observa en la tabla 5.38, al observar la significancia de cada uno de los reactivos, la Prueba Anova indica diferencias estadísticamente significativas, por lo que el modelo procede.

Tabla 5.38. Prueba Anova.

ANOVA	
	Sig.
Las prácticas y procedimientos de higiene en el campo son “seguros”*	.004
Lavo mi ropa de trabajo separada de la demás**	.000
Me baño inmediatamente después de trabajar**	.000
En mi trabajo, acostumbro comer entre los plantíos**	.000
Me baño horas después de haber llegado a casa**	.000
Me cambio la ropa de trabajo después de unas cuantas horas de haber llegado a casa**	.000
Cambio mis botas o zapatos de trabajo después de varias horas de llegar a casa**	.000
Mi ropa de trabajo es lavada junto con el resto de la ropa**	.000
Mi ropa de trabajo es guardada sin lavar para utilizarla nuevamente**	.006
Utilizo plaguicidas en el hogar**	.012
Me baño al día siguiente de trabajar**	.017
Niños de casa manipulan plaguicidas**	.041

En la tabla que indica el número de casos por conglomerado (tabla 5.39): “prácticas de riesgo ocasionales” agrupa 170 sujetos; y el conglomerado “prácticas de riesgo frecuentes”, 114 jornaleros/as.

Tabla 5.39. Número de casos por conglomerado.

NÚMERO DE CASOS EN CADA CONGLOMERADO			
Conglomerado	1	Prácticas de Riesgo Ocasionales	170.000
	2	Prácticas de Riesgo Frecuentes	114.000
Válidos			284.000
Perdidos			5.000

Se llevó a cabo un Análisis Discriminante para explicar cuáles son los reactivos que permiten este agrupamiento. Como se muestra en la tabla 5.40, la correlación canónica permite diferencias entre los conglomerados que se utilizaron.

Tabla 5.40. Correlación canónica.

AUTOVALORES				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	2.639	100.0	100.0	.852

Los resultados de Lambda de Wilks rechazan la hipótesis (tabla 5.41), de manera que los centros de los grupos son diferentes e indican que la aglomeración o el conjunto de sujetos es estadísticamente significativa (>0.05) se observa que hay buena capacidad discriminante, es decir, hay diferenciación entre los grupos.

Tabla 5.41. Lambda de Wilks.

LAMBDA DE WILKS				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
1	.275	356.482	12	.000

En la matriz de estructura (tabla 5.42), se observan de mayor a menor importancia, los reactivos que tienen más correlación absoluta entre ellos y cualquier función discriminante, siendo las más significativas las siguientes: “se bañan horas después de haber llegado a casa”, “se bañan inmediatamente después de trabajar” y “cambian sus botas o zapatos de trabajo después de unas cuantas horas de haber llegado a casa”

Tabla 5.42. Matriz de estructura.

MATRIZ DE ESTRUCTURA	
	Función
	1
	PRACTICAS DE RIESGO OCASIONALES
Me baño horas después de haber llegado a casa**	.488
Me baño inmediatamente después de trabajar**	-.444
Cambio mis botas o zapatos de trabajo después de varias horas de llegar a casa**	.314
Me cambio la ropa de trabajo después de unas cuantas horas de haber llegado a casa**	.299
Mi ropa de trabajo es lavada junto con el resto de la ropa**	.277
Lavo mi ropa de trabajo separada de la demás**	-.233
En mi trabajo, acostumbro comer entre los plantíos**	.172
Las prácticas y procedimientos de higiene en el campo son “seguros”*	-.107
Mi ropa de trabajo es guardada sin lavar para utilizarla nuevamente**	.101
Utilizo plaguicidas en el hogar**	.093
Me baño al día siguiente de trabajar**	.088
Niños de casa manipulan plaguicidas**	.075

En la tabla que muestra los resultados de la clasificación (tabla 5.43), se observa que en el conglomerado uno, hay 168 sujetos bien clasificados, y 2 pudieran pertenecer al conglomerado 2. En el conglomerado dos, hay 113 sujetos bien clasificados, pero 1 pudiera pertenecer al conglomerado 1.

En la segunda parte de la tabla se observa el porcentaje de sujetos que están bien clasificados, de manera que en el conglomerado uno, el 98.8% están bien clasificados, en el conglomerados dos el 99.1%.

Debajo de estas matrices se muestra el total de los sujetos bien clasificados. Se observa que la tabla tiene extraordinaria capacidad discriminante, ya que el 98.9% están bien clasificados.

Tabla 5.43. Resultados de la clasificación.

RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN ^A						
		Número inicial de casos		Grupo de pertenencia pronosticado		Total
				1	2	
Original	Recuento	1	168	2		170
		2	1	113		114
	%	1	98.8	1.2		100.0
		2	.9	99.1		100.0
a. Clasificados correctamente el 98.9% de los casos agrupados originales.						

5.3.2. Agrupamiento de la Información respecto a Salud

5.3.2.1. Procedimiento para el análisis de datos.

1. Pre-procesamiento. Antes de seleccionar los reactivos con los que se trabajó finalmente, se estuvieron seleccionando algunos casos, pero los valores característicos no fueron directamente sustentados dentro del clasificador.

2. Procesamiento (Agrupamiento – Análisis discriminante).

- Análisis de conglomerados jerárquico. Primeramente se utilizó, como técnica exploratoria, puesto que se desconocía el número idóneo de conglomerados.

- Análisis de conglomerados K medias. Se utilizó después, para buscar un mejor agrupamiento, como método de agrupación de casos, de acuerdo a lo observado en el conglomerado jerárquico.
- Análisis discriminante. Mediante este análisis se observaron más detalladamente los reactivos que permitieron hacer la comparación, con base en la diferenciación entre estos grupos, para luego realizar la predicción.

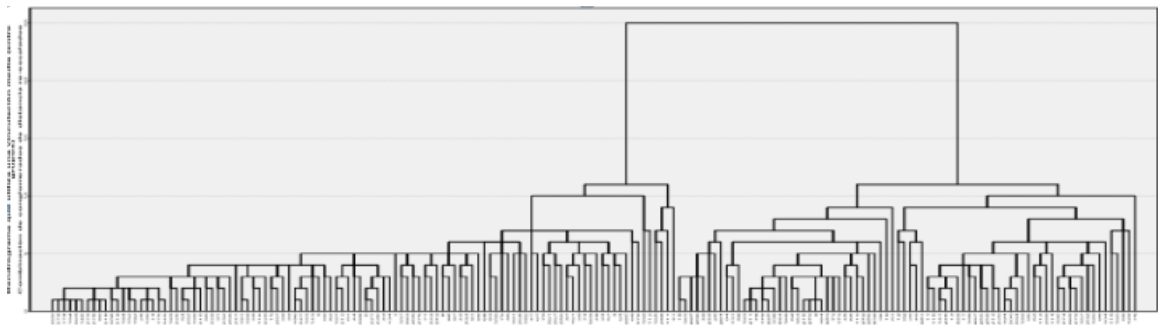
5.3.2.2. Herramienta analítica. Agrupamiento-Predictivo.

- Análisis de conglomerados jerárquico.
- Análisis de conglomerados K medias.
- Análisis discriminante.

5.3.2.3. Presentación de resultados.

El análisis de conglomerados jerárquico, constituyó la técnica exploratoria, puesto que se desconocía el número idóneo de conglomerados. Para revelar la estructura de los datos, se utilizó el gráfico: dendograma, donde se observaron los seis grupos más grandes que permitirían un análisis posterior (tabla 5.44).

Tabla 5.44. Dendograma.



Después, para buscar un mejor agrupamiento se utilizó el análisis de conglomerados K medias, como método de agrupación de casos, de acuerdo a lo observado en el conglomerado jerárquico (aunque se estuvo repitiendo el análisis en el conglomerado K medias con distinto número de conglomerados y reactivos para comparar las soluciones obtenidas).

Tabla 5.45. Centros de conglomerados finales.

CENTROS DE LOS CONGLOMERADOS FINALES						
Conglomerado:	1	2	3	4	5	6
Nombre asignado al conglomerado:	Otra Situación	No Sabe	Calor	Plaguicidas	Trabajo	Problemas Personales
A qué atribuye haberlos sentido	8	9	2	1	7	4
Malestares en su vida cotidiana						
Disrupción cutánea	0	0	0	1	0	0
Vómitos	1	0	0	1	0	0
Mareos	1	0	0	1	0	0
Visión borrosa	0	0	0	0	0	0
Náuseas	1	0	0	1	0	0
Dolor de cabeza	1	0	1	1	0	1
Irritación de la piel	1	0	0	1	1	1
Malestares en el trabajo						
Dolor de cabeza	1	0	1	1	1	1
Somnolencia	1	0	0	0	0	0
Pérdida del equilibrio	1	0	0	0	0	0
Pérdida del conocimiento	0	0	0	0	0	0
Náuseas	1	0	0	1	0	0
Depresión	1	0	0	0	0	0
Desorientación	0	0	0	0	0	0
Ninguno	0	0	0	0	0	0
Vómitos	1	0	0	1	0	0
Fatiga	1	0	0	1	1	0
Falta de respiración	0	0	0	1	0	0
Mareos	1	0	0	1	0	1
Lenguaje cercenado	0	0	0	0	0	0
Padecimientos						
Alergias	1	1	1	1	0	1
Diabetes	0	0	0	0	0	0
Daños o desordenes reproductivos	0	0	0	0	0	0
Artritis reumatoide	0	0	0	0	0	0
Daño genotóxico	0	0	0	0	0	0
Alteraciones al sistema hormonal	0	0	0	0	0	0

Se llevó a cabo un análisis por medio de K-Medias, que permitió la categorización de conglomerados (tabla 4.45). Se observa que en el primer conglomerado, los sujetos respondieron que han presentado vómitos, mareos, náuseas, etc., asociaron estos problemas de salud a “otros factores” (herencia

familiar, que prestan más atención, aburrimiento, etc.); en el segundo conglomerado, los sujetos no indicaron más enfermedades excepto alergias, pero afirmaron “no saber” a qué se debían; en el tercer conglomerado indican dolor de cabeza, tanto en el trabajo como en su vida cotidiana, y alergias, y

Tabla 5.46. Prueba Anova.

ANOVA	
	Sig.
A qué atribuye haberlos sentido	.000
Disrupción cutánea	.000
Vómitos	.000
Mareos	.000
Visión borrosa	.005
Náuseas	.000
Dolor de cabeza	.000
Irritación de la piel	.000
Dolor de cabeza	.001
Somnolencia	.000
Pérdida del equilibrio	.000
Pérdida del conocimiento	.004
Náuseas	.000
Depresión	.000
Desorientación	.000
Ninguno	.000
Vómitos	.000
Fatiga	.000
Falta de respiración	.000
Mareos	.000
Lenguaje cercenado	.000
Alergias	.016
Diabetes	.040
Daños o desordenes reproductivos	.010
Artritis reumatoide	.001
Daño genotóxico	.
Alteraciones al sistema hormonal	.006

atribuyen éstos al “calor”; en el conglomerado cuatro, se encuentran quienes atribuyen a los “plaguicidas”: disrupción cutánea, vómitos, mareos, náuseas, dolor de cabeza, irritación de la piel, dolor de cabeza en el trabajo y alergias; en el conglomerado cinco, malestares como irritación de la piel, dolores de cabeza y fatiga en el trabajo, son considerados “parte del trabajo”; en el conglomerado seis, atribuyen la irritación de la piel, los dolores de cabeza en su vida cotidiana y laboral, los mareos y alergias, a sus “problemas personales”.

Como se observa en la tabla 5.46, al observar la significancia de cada uno de los reactivos, la Prueba Anova indica diferencias estadísticamente significativas, por lo que el modelo procede.

En la tabla que indica el número de casos por conglomerado (tabla 5.47), se observa que el grupo más numeroso en sujetos (75) es el que indica calor (conglomerado 3). el conglomerado que indica no saber (2) está integrado por 32 sujetos; el que indica que esto se debe al trabajo (5), está integrado por 28 sujetos; el conglomerado que atribuye estos problemas a plaguicidas (4), está integrado por 24 sujetos; el colectivo que indica problemas personales es el 6, integrado por 16 personas. Se observa que la mayoría de la población se identifica con el total rechazo al riesgo respecto al ambiente por plaguicidas, en lo concerniente a la desaparición de especies; y finalmente, el que indica que se debe a alguna otra situación (1), fue seleccionado por 9 sujetos.

Tabla 5.47. Número de casos por conglomerado.

NÚMERO DE CASOS EN CADA CONGLOMERADO			
Conglomerado	1	Otra Situación	9.000
	2	No Sabe	32.000
	3	Calor	75.000
	4	Plaguicidas	24.000
	5	Trabajo	28.000
	6	Problemas Personales	16.000
Válidos			184.000
Perdidos			105.000

Se llevó a cabo un Análisis Discriminante para explicar cuáles son los reactivos que permiten este agrupamiento. Como se muestra en la tabla 5.48, la correlación canónica permite diferencias entre los conglomerados que se utilizaron.

Tabla 5.48. Correlación canónica.

AUTOVALORES					
Función	Auto valor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica	
dimensión	1	22.553	86.5	86.5	.979
	2	2.255	8.7	95.2	.832
	3	.581	2.2	97.4	.606
	4	.500	1.9	99.3	.577
	5	.176	.7	100.0	.386

Los resultados de Lambda de Wilks rechazan la hipótesis (tabla 5.49), de manera que los centros de los grupos son diferentes e indican que la aglomeración o el conjunto de sujetos es estadísticamente significativa (>0.05) se observa que hay buena capacidad discriminante, es decir, hay diferenciación entre los grupos.

Tabla 5.49. Lambda de Wilks.

LAMBDA DE WILKS				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
1 a la 5	.005	895.946	130	.000
2 a la 5	.110	368.349	100	.000
3 a la 5	.359	171.261	72	.000
4 a la 5	.567	94.739	46	.000
5	.851	27.009	22	.211

Como se observa en la matriz de estructura (tabla 5.50), los reactivos que tienen mayor correlación absoluta entre ellos y cualquier función discriminante, son: en el conglomerado uno (otra situación), el reactivo que indica a qué atribuye haberlos sentido; en el grupo dos (no sabe): vómitos, náuseas, pérdida de equilibrio, depresión, falta de respiración, disrupción cutánea, dolor de cabeza, visión borrosa y pérdida de conocimiento, resultaron las más representativas; en el conglomerado tres (calor): irritación de la piel, artritis reumatoide, somnolencia, desorientación y alteraciones del sistema hormonal son las más representativas; respecto al colectivo 4 (plaguicidas), los mareos y la fatiga; y en el grupo 5 (trabajo), fueron los mareos, ningún problema, y desconocimiento.

El estadístico F de Fisher evalúa la significancia de los reactivos en el modelo, y puesto que la mayoría de éstos son mayores que el valor crítico determinado (>3.84), fueron seleccionadas (tabla 5.51).

Tabla 5.50. Matriz de estructura.

MATRIZ DE ESTRUCTURA					
	Función				
	1	2	3	4	5
	Otra Situación	No Sabe	Calor	Plaguicidas	Trabajo
A qué atribuye haberlos sentido	.915*	.074	-.164	.017	-.024
Vómitos en su vida cotidiana	.039	.556*	-.171	.109	.095
Náuseas en su vida cotidiana	.036	.447*	.163	.096	-.328
Vómitos en el trabajo	.026	.436*	.092	-.265	.191
Náuseas en el trabajo	.007	.357*	.153	.196	-.053
Pérdida del equilibrio	.012	.351*	-.168	.063	-.075
Depresión	-.018	.309*	-.176	.190	-.227
Falta de respiración	.009	.263*	.029	-.215	-.076
Disrupción cutánea	.014	.256*	.046	-.168	-.054
Dolor de cabeza en su vida cotidiana	.029	.242*	-.095	.102	.030
Visión borrosa	.017	.194*	.048	-.076	-.125
Pérdida del conocimiento	.015	.189*	-.098	.137	.042
Dolor de cabeza en el trabajo	.059	.130*	-.075	.097	-.055
Irritación de la piel	.007	.280	-.436*	-.257	.244
Artritis reumatoide	-.005	.152	-.349*	.027	.108
Somnolencia	-.024	.252	-.291*	.016	-.108
Desorientación	.001	.243	-.260*	.009	.010
Alteraciones al sistema hormonal	-.017	.146	-.231*	-.037	-.223
Diabetes	.007	.077	-.223*	-.189	-.183
Daños o desordenes reproductivos	-.003	.146	-.188*	-.169	.161
Mareos	.032	.291	-.229	.331*	.040
Fatiga	.009	.264	-.224	-.301*	-.146
Mareos	.012	.314	.115	.109	.413*
Ninguno	-.061	-.092	.265	.086	.370*
Lenguaje cercenado	.006	.279	.088	.168	-.300*
No sabe sobre sus problemas de salud	-.022	-.060	.153	.089	.181*

En la tabla que muestra los resultados de la clasificación (tabla 5.52), se observa que en el primer conglomerado, hay 9 sujetos bien clasificados; en el segundo, hay 32. En el tercer conglomerado, se observa que hay 73 sujetos bien clasificados, aunque 2 pudieran pertenecer al conglomerado cuarto; en el conglomerado cuarto hay 23 sujetos bien clasificados, pero 1 sujeto pudiera pertenecer al colectivo tercero. En el conglomerado quinto, se observa que hay 28 sujetos bien clasificados, mientras que en el sexto colectivo, 6.

Tabla 5.51. Funciones discriminantes lineales de Fisher.

COEFICIENTES DE LA FUNCIÓN DE CLASIFICACIÓN						
	Número inicial de casos					
	1	2	3	4	5	6
Disrupción cutánea	5.156	7.234	8.405	5.578	6.637	8.572
Vómitos	23.570	24.513	21.399	16.724	21.994	24.876
Mareos	5.030	5.343	3.988	2.155	6.651	4.186
Visión borrosa	-8.385	-9.728	-7.756	-7.476	-10.436	-8.489
Náuseas	15.855	18.643	19.073	17.539	20.964	19.948
Dolor de cabeza	-4.286	-3.188	.312	-.614	-1.646	-1.960
Irritación de la piel	-4.467	-4.690	-1.913	-2.826	-5.448	-6.771
Dolor de cabeza	39.493	41.858	36.341	34.779	41.001	39.899
Somnolencia	-6.591	-6.810	-.244	.095	-4.429	-3.831
Pérdida del equilibrio	1.820	6.816	3.766	.405	4.938	3.209
Pérdida del conocimiento	30.567	31.359	30.105	30.072	32.192	31.382
Náuseas	8.980	12.113	14.338	11.662	12.219	15.677
Depresión	-1.627	2.745	6.715	6.728	5.545	3.520
Desorientación	-4.768	-4.802	-4.528	-4.540	-5.656	-6.969
Ninguno	65.205	64.494	67.056	63.202	68.465	68.010
Vómitos	-1.487	5.083	7.267	1.782	5.693	3.131
Fatiga	4.227	4.402	4.146	1.732	2.103	4.252
Falta de respiración	5.273	5.136	6.075	2.864	4.571	8.019
No sabe	103.133	103.965	102.294	99.687	107.668	105.835
Mareos	-9.965	-8.907	-7.851	-6.184	-8.225	-11.331
Lenguaje cercenado	51.219	56.899	48.831	47.826	55.673	54.743
Atribuciones de estos problemas	17.384	19.809	3.422	3.019	14.473	9.649
Diabetes	4.771	6.131	2.473	3.011	3.968	2.325
Daños o desordenes reproductivos	21.354	17.733	18.729	17.503	16.355	20.271
Artritis reumatoide	-12.704	-14.612	-11.887	-10.249	-13.332	-15.412
Alteraciones al sistema hormonal	45.636	50.684	50.947	51.361	49.517	51.228
(Constante)	-	-	-	-	-	-
	401.863	479.596	399.990	342.279	445.754	415.953

En la segunda parte de la tabla se observa el porcentaje de sujetos que están bien clasificados, de manera que en el conglomerado uno y dos, el 100% están bien clasificados, en el conglomerados tres el 97.3%, en el conglomerado cuatro, el 95.8%, y en el cinco y seis, el 100%.

Debajo de estas matrices se muestra el total de los sujetos bien clasificados. Se observa que la tabla tiene una muy buena capacidad discriminante, ya que el 98.4% están bien clasificados.

Tabla 5.52. Resultados de la clasificación.

RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN ^A								
Número inicial de casos	Grupo de pertenencia pronosticado						Total	
	1	2	3	4	5	6		
Original	1	9	0	0	0	0	0	9
	2	0	32	0	0	0	0	32
	3	0	0	73	2	0	0	75
	4	0	0	1	23	0	0	24
	5	0	0	0	0	28	0	28
	6	0	0	0	0	0	16	16
%	1	100.0	.0	.0	.0	.0	.0	100.0
	2	.0	100.0	.0	.0	.0	.0	100.0
	3	.0	.0	97.3	2.7	.0	.0	100.0
	4	.0	.0	4.2	95.8	.0	.0	100.0
	5	.0	.0	.0	.0	100.0	.0	100.0
	6	.0	.0	.0	.0	.0	100.0	100.0

a. Clasificados correctamente el 98.4% de los casos agrupados originales.

5.3.3. Agrupamiento de la Información respecto a Ambiente

5.3.3.1. Procedimiento para el análisis de datos.

1. Pre-procesamiento. Antes de seleccionar los reactivos con los que se trabajó finalmente, se estuvieron seleccionando algunos casos, pero los valores característicos no fueron directamente sustentados dentro del clasificador.

2. Procesamiento (Agrupamiento – Análisis discriminante).

- Análisis de conglomerados jerárquico. Primeramente se utilizó, como técnica exploratoria, puesto que se desconocía el número idóneo de conglomerados.
- Análisis de conglomerados K medias. Se utilizó después, para buscar un mejor agrupamiento, como método de agrupación de casos, de acuerdo a lo observado en el conglomerado jerárquico.
- Análisis discriminante. Mediante este análisis se observaron más detalladamente las variables que permitieron hacer la comparación, con base en la diferenciación entre estos grupos, para luego realizar la predicción.

5.3.3.2. Herramienta analítica. Agrupamiento-Predictivo.

1. Análisis de conglomerados jerárquico.
2. Análisis de conglomerados K medias.
3. Análisis discriminante.

5.3.3.3. Presentación de resultados.

El análisis de conglomerados jerárquico, constituyó la técnica exploratoria, puesto que se desconocía el número idóneo de conglomerados. Para revelar la estructura de los datos, se utilizó el gráfico: dendograma, donde se observaron los cuatro grupos más grandes que permitirían un análisis posterior (tabla 5.53).

Tabla 5.53. Dendograma.



Después, para buscar un mejor agrupamiento se utilizó el análisis de conglomerados K medias, como método de agrupación de casos, de acuerdo a lo observado en el conglomerado jerárquico (aunque se estuvo repitiendo el análisis en el conglomerado K medias con distinto número de conglomerados y reactivos para comparar las soluciones obtenidas).

Tabla 5.54. Centros de conglomerados finales.

CENTROS DE LOS CONGLOMERADOS FINALES				
Conglomerado:	1	2	3	4
Nombre asignado al conglomerado:	Total Aceptación al Riesgo	Aceptación al Riesgo	Rechazo al Riesgo	Total Rechazo al Riesgo
Desaparición de insectos	1	0	1	0
Desaparición de pájaros	1	0	0	0
Desaparición de reptiles	0	0	0	0
Daño a especies vegetales	0	0	0	0
Desaparición de animales del agua	0	0	0	0
La desaparición o daño se debe a contaminación por plaguicidas	1	1	0	0

Se llevó a cabo un análisis por medio de K-Medias, que permitió la categorización de conglomerados (tabla 5.54). Se observa que en el primer conglomerado, los sujetos respondieron que sí hay una desaparición de insectos y pájaros, y asociaron ésta desaparición a la contaminación por plaguicidas (total aceptación al riesgo); en el segundo conglomerado, los sujetos no observaron desaparición o daño a ninguna especie, pero reconocieron la contaminación por plaguicidas (aceptación al riesgo); en el tercer conglomerado observan desaparición de insectos, pero no de otras especies, y no establecen relación de ésta desaparición con los plaguicidas (rechazo al riesgo); en el conglomerado cuatro, se encuentran quienes no observan ningún tipo de desaparición en su localidad, ni tampoco observan contaminación por plaguicidas al respecto (total rechazo al riesgo).

Como se observa en la tabla 5.55, al observar la significancia de cada uno de los reactivos, la Prueba Anova indica diferencias estadísticamente significativas, por lo que el modelo procede.

Tabla 5.55. Prueba Anova.

ANOVA	
	Sig.
Desaparición de insectos	.000
Desaparición de pájaros	.000
Desaparición de reptiles	.000
Daño a especies vegetales	.000
Desaparición de animales del agua	.000
La desaparición o daño se debe a contaminación por plaguicidas	.000

En la tabla que indica el número de casos por conglomerado (tabla 5.56), se observa que el grupo más numeroso en sujetos (88) es el que indica “total rechazo al riesgo” (conglomerado 4); y en este sentido van descendiendo el número sujetos conforme se va aceptando el riesgo. El conglomerado que indica “rechazo al riesgo” (3) está integrado por 81 sujetos; el que indica a “aceptación al riesgo” (2), está integrado por 70 sujetos; el conglomerado de “total aceptación al riesgo” (1), está integrado por 50 sujetos. Se observa que la

mayoría de la población se identifica con el “total rechazo al riesgo” respecto al ambiente por plaguicidas, en lo concerniente a la desaparición de especies.

Tabla 5.56. Número de casos por conglomerado.

NÚMERO DE CASOS EN CADA CONGLOMERADO			
Conglomerado	1	Total Aceptación al Riesgo	50.000
	2	Aceptación al Riesgo	70.000
	3	Rechazo al Riesgo	81.000
	4	Total Rechazo al Riesgo	88.000
Válidos			289.000
Perdidos			.000

Se llevó a cabo un Análisis Discriminante para explicar cuáles son los reactivos que permiten este agrupamiento. Como se muestra en la tabla 5.57, la correlación canónica permite diferencias entre los conglomerados que se utilizaron.

Tabla 5.57. Correlación canónica.

AUTOVALORES					
Función		Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
dimension0	1	9.233	75.7	75.7	.950
	2	2.562	21.0	96.7	.848
	3	.407	3.3	100.0	.538

Los resultados de Lamda de Wilks rechazan la hipótesis (tabla 5.58), de manera que los centros de los grupos son diferentes e indican que la aglomeración o el conjunto de sujetos es estadísticamente significativa (>0.05) se observa que hay buena capacidad discriminante, es decir, hay diferenciación entre los grupos.

Tabla 5.58. Lambda de Wilks.

LAMBDA DE WILKS				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
1 a la 3	.020	1114.178	18	.000
2 a la 3	.200	456.035	10	.000
3	.711	96.569	4	.000

Tabla 5.59. Matriz de estructura.

MATRIZ DE ESTRUCTURA			
	Función		
	1	2	3
	Total Aceptación al Riesgo	Aceptación al Riesgo	Rechazo al Riesgo
La desaparición o daño se debe a contaminación por plaguicidas	.908*	-.247	-.327
Desaparición de insectos	.067	.644*	-.415
Daño a especies vegetales	.071	.249*	-.203
Desaparición de reptiles	.128	.238	.659*
Desaparición de pájaros	.213	.181	.619*
Desaparición de animales del agua	.099	.088	.129*

Como se observa en la matriz de estructura (tabla 5.59), los reactivos que tienen mayor correlación absoluta entre ellos y cualquier función discriminante, son: en el conglomerado uno, la opción de respuesta que indica que la desaparición o daño se debe a plaguicidas; en el conglomerado dos, la desaparición de insectos y vegetales, resulta ser la más representativa; en el conglomerado tres, la desaparición de reptiles, pájaros y animales del agua son las más representativas.

Tabla 5.60. Funciones discriminantes lineales de Fisher.

COEFICIENTES DE LA FUNCIÓN DE CLASIFICACIÓN				
	Número inicial de casos			
	1	2	3	4
Desaparición de insectos	22.409	32.442	24.749	34.124
Desaparición de pájaros	14.319	20.225	22.387	23.184
Desaparición de reptiles	30.397	39.245	40.533	42.021
Daño a especies vegetales	16.087	21.213	17.518	22.869
Desaparición de animales del agua	11.551	13.499	14.810	15.209
La desaparición o daño se debe a plaguicidas	42.279	38.982	74.944	74.677
(Constante)	-89.788	-136.752	-180.416	-209.933

El estadístico F de Fisher evalúa la significancia de los reactivos incluidos en el modelo, y puesto que éstos son mayores que el valor crítico determinado (>3.84), son seleccionadas (tabla 5.60).

En la tabla que muestra los resultados de la clasificación (tabla 5.61), se observa que en el conglomerado uno, hay 45 sujetos bien clasificados, y 2 pudieran pertenecer al conglomerado 3. En el conglomerado dos, hay 70 sujetos bien

clasificados. En el conglomerado tres, se observa que hay 79 sujetos bien clasificados, aunque 5 pudieran pertenecer al conglomerado uno. En el conglomerado cuatro, se observa que hay 88 sujetos bien clasificados.

En la segunda parte de la tabla se observa el porcentaje de sujetos que están bien clasificados, de manera que en el conglomerado uno, el 90% están bien clasificados, en el conglomerados dos el 100%, en el conglomerado tres, el 97.5% y en el cuatro, el 100%.

Debajo de estas matrices se muestra el total de los sujetos bien clasificados. Se observa que la tabla tiene una alta capacidad discriminante, ya que el 97.6% están bien clasificados.

Tabla 5.61. Resultados de la clasificación.

RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN ^A								
		Número inicial de casos	Grupo de pertenencia pronosticado				Total	
			1	2	3	4		
Original	Recuento		1	45	0	5	0	50
			2	0	70	0	0	70
			3	2	0	79	0	81
			4	0	0	0	88	88
	%		1	90.0	.0	10.0	.0	100.0
			2	.0	100.0	.0	.0	100.0
			3	2.5	.0	97.5	.0	100.0
			4	.0	.0	.0	100.0	100.0
a. Clasificados correctamente el 97.6% de los casos agrupados originales.								

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es innegable el riesgo potencial por plaguicidas organoclorados en Sonora, México. Al menos en las regiones de alta tradición agrícola se ha evidenciado la presencia de COPs en personas, leche materna, suelo y en algunos vegetales en el caso de Pesqueira (Gómez, 2007; Valenzuela et al. 2008; Resultados preliminares del proyecto 108092). Ahora se sabe que los efectos adversos de los COPs en la salud humana y ambiental, constituyen la otra cara de la moneda del desarrollo agrícola de la entidad, cuna de la revolución verde que privilegió la utilización de ciertos productos químicos que incrementaban la calidad y/o rendimientos de producción y por ende el mayor crecimiento económico en perjuicio del entorno natural y los grupos sociales más vulnerables. En este caso, los jornaleros/as agrícolas que trabajan/trabajaron directamente aplicando tales productos y/o que laboran en los campos donde se utilizan o han utilizado; a lo cual se suma otra situación de vulnerabilidad, el que buena parte de ellos proviene de familias migrantes indígenas, jornaleros/as que han trabajado y emigrado por distintas zonas agrícolas del país, con la esperanza de emplearse, subsistir y alimentar a sus familias. En Pesqueira, esa es la ocupación económica de aproximadamente el 70% de la población activa (León y Hernández, 2000) y se concentran tanto jornaleros residentes como migrantes estacionales, y se posee un alto grado de marginación (CONAPO 2005).

Los riesgos por COPs en Sonora, constituyen una manifestación local más de la problemática ambiental contemporánea (PAC), la cual es global, compleja, antropogénica, en cuyo origen y posibilidades de solución existen responsabilidades diferenciadas (Camarena, 2006). Al igual que otras manifestaciones locales de la PAC (calentamiento global, reducción o pérdida de la biodiversidad, escasez y uso ineficiente del recurso agua, contaminación, etc.), los riesgos en la salud humana y ambiental vinculados a los COPs reclaman la intervención de todos los actores sociales posibles (funcionarios públicos, políticos tomadores de decisión, productores agrícolas, trabajadores

agrícolas, amas de casa, docentes, ciudadano común, etc.) en los distintos frentes de acción posibles (político, social, económico, educativo, ambiental, salud). A nivel internacional se aboga por implementar acciones para reducir y/o eliminar las emisiones y descargas de COPs así como por impulsar programas y estrategias de comunicación orientadas a mitigar los efectos de los COPs.

El proyecto que engloba este trabajo, plantea precisamente entre sus objetivos, la tarea de impulsar estrategias de comunicación y sensibilización ambiental. El llamado no es reciente, desde los años 80's se proclama tal demanda desde distintos foros internacionales. Se habla de reducir y/o eliminar COPs, a través de diversas medidas, siendo una de las más sobresalientes, el concientizar a través de estrategias de comunicación que partan del conocimiento de la percepción de la población afectada en riesgo. En este sentido hay avances, no obstante, hay diferencias asociadas en gran medida al contexto económico, social y cultural que se vive dentro de las distintas regiones, y la particular problemática por COPs que se presente.

La problemática de los plaguicidas requiere estrategias de comunicación efectivas en el marco global, pero acotadas a los contextos regionales. A nivel local, se trata de promover procesos de sensibilización, en un esfuerzo de comunicación conjunta, a través de actores sociales clave –ambientalistas, investigadores, docentes, estudiantes, funcionarios públicos, agricultores, jornaleros, amas de casa, etc.- en un dialogo de saberes diversos, convergentes en la resolución de tal problemática.

Al acotar el problema de los COPs al contexto regional para implementar una estrategia de comunicación, en ese proceso de acercamiento a la población en riesgo, se decidió trabajar con los jornaleros/as agrícolas por su significativa presencia en las comunidades rurales y porque su cercanía con los plaguicidas en el campo de trabajo los convierte en sujetos de alta vulnerabilidad a los COPs, situación que posiblemente se exacerba al ser indígenas y/o migrantes. Para diseñar la estrategia de comunicación del riesgo por COPs específica a esta población, habrá que conocer primero lo que ellos saben del riesgo por

plaguicidas en el que se encuentra su salud y el ambiente así como las prácticas de higiene que siguen de manera cotidiana en su hogar y trabajo. Tal fue el interés de acercarse a los jornaleros/as de Pesqueira, Sonora, localidad donde es significativa la presencia de núcleos de familias indígenas-migrantes.

Los resultados obtenidos en este trabajo, permiten dar respuestas a las preguntas de investigación inicialmente planteadas. La primera pregunta específica fue: ¿identifican los jornaleros/as agrícolas los riesgos en la salud y medio ambiente por COPs a los que están expuestos?, misma que derivó en el objetivo de investigación: identificar si los jornaleros agrícolas de Pesqueira reconocen los riesgos por COPs a los que están expuestos (en la salud y en el ambiente).

Aunque identifican ciertos riesgos, la respuesta en general es “no”, ya que no relacionaron esta problemática con los plaguicidas de manera fehaciente, siendo así, es posible obtener una respuesta desde varias aristas, mismas que en las siguientes líneas son analizadas.

En lo que respecta a la variable salud, el análisis descriptivo mostró que los jornaleros identifican las enfermedades y padecimientos en su vida cotidiana y laboral, pero no los relacionan de manera contundente con los plaguicidas; tampoco identifican con claridad las vías de acceso de éstos al cuerpo humano y quizá por lo mismo, las medidas que toman o tomarían en caso de intoxicación resultan poco seguras para mitigar el riesgo; sienten preocupación pero no responsabilidad por los efectos de los plaguicidas en la salud. Respecto a las enfermedades y malestares que presentan ellos y/o algún miembro de su familia, entre los más comunes están las alergias y dolores de cabeza -más de la mitad de la población- así como ciertos malestares mientras trabajan (más de la mitad dolores de cabeza, un tercio fatiga, y un cuarto de ellos mareos). Si bien en “vincular el del uso de plaguicidas con la presencia de problemas en la salud” tienden al acuerdo, menos de una quinta parte de los jornaleros atribuye los malestares sufridos en el trabajo al uso de plaguicidas y cerca del 14% a una deshidratación por calor.

Lo anterior permite concluir que son pocos los jornaleros/as que reconocen los riesgos o problemas de salud vinculados al trabajo que realizan en el campo, sólo a una cuarta parte de la muestra le preocupa padecer alguna enfermedad en relación a los plaguicidas y extrañamente a más de la mitad tal problemática no les preocupa. Tampoco reconocen las actividades de trabajo que conllevan un riesgo para la salud: más de la mitad señaló que ninguna, y sólo un cuarto marcó específicamente las vinculadas con la aplicación de plaguicidas. Tampoco identificaron con claridad las posibles vías de acceso del plaguicida al cuerpo humano, ya que más de un tercio de la muestra no reconoce que sea por respirar o la piel, y más de la mitad no lo relaciona con la boca ni con los ojos. En cuanto a medidas de acción a tomar en caso de intoxicación, de las 27 personas que reconocieron haber sufrido alguna vez una, señalaron que “irían al centro de salud más cercano”, que “tomarían leche”, “se lavarían las manos” y “se cambiarían de ropa”. Anotaron “preocupación” más no “responsabilidad” por los efectos de los plaguicidas en la salud humana.

Respecto a los resultados del análisis bivariante en la variable “salud”, la prueba Anova arroja diferencias significativas en general, entre: grupos que “sí” o “no” consumen frutos de las plantaciones en que se utilizaron plaguicidas en relación a los “problemas de salud de ellos y/o sus familiares en su vida cotidiana”, y “los presentes en el trabajo”; “los años dedicándose al trabajo de campo” y “los padecimientos/malestares de salud”; por otro lado, “los problemas de salud” y “las opciones atribuidas a estos”. Como idea central, los trabajadores reconocen tener problemas de salud, pero es baja la relación que hacen entre éstos y los plaguicidas, los atribuyen más al calor, la mala alimentación y el cansancio. Esto es explicado a detalle en los siguientes párrafos.

El segmento que “sí” consume frutos en donde se utilizaron plaguicidas es ligeramente más tendiente a padecer algún problema de salud, sobre todo en el caso de la “somnolencia”, “defectos de nacimiento” y “depresión”. No obstante, la probabilidad de padecer estos problemas de salud es baja. En los casos del “cáncer”, “presión”, “depresión” y “fatiga”, hay una propensión a que estas

enfermedades se presenten en mayor medida, conforme se tengan más años trabajando en el campo. En el caso de la “artritis” y la “somnolencia” hay una disposición levemente opuesta, ya que aumenta la posibilidad de que se presente el padecimiento y luego disminuye conforme se incrementa la edad laborando, de manera que hay una ligera tendencia a que éstos padecimientos se presenten con mayor frecuencia cuando se tienen menos de 10 años trabajando. Quizá las diferencias de comportamiento entre estos problemas de salud (“cáncer”, “presión”, “depresión” y “fatiga”) se presentan más conforme avanza la edad y porque la exposición a plaguicidas es por un período más constante y/o prolongado.

Por otro lado, los resultados obtenidos en el Test de Chi-cuadrado en la variable “salud”, muestran que existe relación entre “los problemas de salud” y “las opciones atribuidas a estos”. En general, tienden a relacionar más los malestares de su vida cotidiana a una “alimentación inadecuada”; los malestares sufridos en el trabajo a los “plaguicidas”; y los padecimientos de salud, al “cansancio”. Se observan porcentajes más altos en el caso de “los malestares sufridos en el trabajo”. Destacan los casos del “dolor de cabeza en el trabajo” y “alergias”, por sus altos porcentajes. Sin embargo, el primer padecimiento lo atribuyen más frecuentemente al “calor” y el segundo al “cansancio”.

Ahora, recapitulando los hallazgos en la variable “ambiente”, primero lo que arrojó el análisis descriptivo y después los bivariantes.

El análisis descriptivo reveló que los jornaleros agrícolas se muestran definidos al relacionar el uso de plaguicidas con la contaminación del aire, pero no lo atribuyen con la contaminación del suelo o agua; muestran preocupación, pero no responsabilidad, por los efectos de los plaguicidas en el ambiente; más de la mitad, no reconocen el daño a especies en su comunidad, ni la cercanía de su vivienda con los campos de cultivo. En lo particular, si bien los jornaleros están de acuerdo en que el uso de plaguicidas tiene implicaciones en la contaminación del aire, en lo que respecta a los efectos

de los plaguicidas respecto a la contaminación de suelo y agua, no definen una postura clara, hay indefinición.

Ahora bien, ellos manifiestan “preocupación” por los efectos de los plaguicidas en el ambiente y en la salud humana, no muestran una postura definida respecto a la “responsabilidad” que esto les ocasiona. Por otro lado, más del 60% de los entrevistados no reconoció daño a especies (reptiles, animales del agua) ni a especies vegetales, tampoco han notado la desaparición de pájaros o insectos – esto, aún cuando a simple vista, no se observaron pájaros ni insectos al visitar la comunidad, ni en las fotografías tomadas-. Llama la atención también que, si bien más de la mitad de la población aseguró tener su vivienda a menos de tres kilómetros del campo de trabajo, más del 60% considera que su vivienda está alejada de los campos de cultivo donde posiblemente se aplican plaguicidas.

En lo correspondiente al análisis bivalente en materia de “ambiente”, en general la prueba Anova indica diferencias significativas entre quienes “sienten responsabilidad” o “les preocupa” el daño que los plaguicidas han ocasionado al ambiente en relación al “daño generado a ciertas especies”; y el Test Chi-cuadrado muestra que existe relación entre los ítems referentes al “daño y/o desaparición a ciertas especies” y las que indican que esto es debido a los “plaguicidas” y/o la “sequía”. De aquí se puede extraer, que si bien se mostraron diferencias estadísticas en ciertas opciones del ítem de daño o desaparición de especies, en torno a plaguicidas, también resulta de importancia para ellos el tema de la sequía, en materia de medio ambiente. Aunque cabe mencionar que esta asociación la hace, sólo una parte de los encuestados que ha sido observado y reconoce éste daño o desaparición. Ahora bien, se observa un comportamiento diferente entre quienes sienten responsabilidad y preocupación por este daño a especies; llama la atención que se observa a través de la estadística, responsabilidad por el daño a reptiles, y preocupación por la desaparición de pájaros. A continuación se profundizan estos puntos.

La desaparición de pájaros y reptiles, así como el daño a animales del agua y la tierra, tiende a ser más relacionada con la contaminación por “plaguicidas”. Destaca el caso de la “desaparición de pájaros” con significativo porcentaje de asociación a los plaguicidas (57.4%). La desaparición de reptiles y de vegetales, la asocian tanto con plaguicidas como con sequía; pero el daño a vegetales, lo asocian más con la sequía.

Las puntuaciones medias del colectivo orientado al “total acuerdo” en sentir responsabilidad o preocupación por el daño al medio ambiente por plaguicidas son inferiores -observan más esta desaparición o daño-, con respecto al colectivo que expresa “total desacuerdo”. También, el colectivo de los responsables tiende ligeramente a relacionar más los plaguicidas con la desaparición de reptiles; a los que les preocupa el daño que los plaguicidas causan al ambiente, tienden a observar una mayor relación de ello con la desaparición de pájaros, respecto de los que no sienten preocupación del daño por plaguicidas al ambiente.

Respecto a prácticas y conocimientos de higiene, de acuerdo a la pregunta de investigación: ¿cuáles prácticas de higiene, para evitar los riesgos de los COPs, llevan a cabo los jornaleros/as?, que derivó en el objetivo de investigación: “identificar las prácticas y conocimientos de higiene que, para evitar/reducir/eliminar la situación de riesgo por COPs, llevan a cabo los jornaleros/as agrícolas de Pesqueira, Sonora”, se puede concluir de manera general que si bien ellos llevan a cabo ciertas prácticas para reducir el riesgo, éstas son pocas y en menor medida, que las riesgosas. A continuación se explican estos puntos.

El análisis descriptivo en la variable “prácticas y conocimientos de higiene” reveló en general, entre sus hallazgos, que se llevan a cabo prácticas riesgosas y desconocimiento sobre ciertas normas de higiene, puesto que en su hogar, almacenan plaguicidas e incluso usan los tambos que fueron depósitos de los mismos para almacenar agua; en su trabajo, desconocen las distancias que hay

que cuidar al momento de fumigar, tampoco distinguen la clase toxicológica de los plaguicidas que aplican; y aunque habitualmente se exponen más de siete horas a los plaguicidas, la mayoría no utiliza la ropa de protección adecuada, ni toman las medidas de higiene necesarias para comer, tampoco se cambian de ropa al entrar o salir en su lugar trabajo. Por otra parte, su dieta es pobre en cereales, nueces, avellanas, etc.

Particularmente, en su hogar, una quinta parte de los trabajadores almacenan agua en tambos que fueron depósito de plaguicidas e incluso una décima parte ha almacenado algún plaguicida.

Respecto a los conocimientos y prácticas de riesgo en el trabajo, el 86% de los trabajadores desconoce las resoluciones que señalan a qué distancia debe fumigarse en los campos; señalan que “rara vez”, conocen “... el grupo y la clase toxicológica a la que pertenece el plaguicida que aplican”. Incluso el 15% señala que han sentido alguna fuga de tóxicos. En este sentido, más de la décima parte, no lavan sus manos antes de ir al baño.

Si bien, todos estos jornaleros están expuestos a los plaguicidas, ya sea que trabajen cerca o directamente, sólo el 70% de ellos considera que ha estado cerca de algún plaguicida; y la mitad lo ha aplicado directamente; llama la atención que los porcentajes más altos de exposición diaria superan las 7 horas.

Ahora bien, sus prácticas en torno a la ropa de protección que utilizan también son insuficientes: la mayoría asegura utilizar camisa manga larga, pantalón y guantes pero más de la mitad marcaron que no utilizan lentes de protección, mascarilla protectora, pañuelo, botas, ropa resistente a químicos, ni mandil.

Cabe señalar que sus prácticas en torno a la forma habitual de comer en el trabajo de campo, también conllevan riesgos. Ocasionalmente comen entre los plantíos pero también rara vez comen sobre una mesa de trabajo que se encuentre apartada del campo de trabajo. Una décima parte de la muestra no toma ninguna medida de higiene al consumir los productos del campo (uvas,

calabazas, melón, sandía, etc.). Y respecto a los alimentos consumidos en la dieta semanal, los encuestados consumen una baja proporción de cereales y derivados, así como las nueces, avellanas, etc.

Por otra parte, marcaron frecuentemente en : “respeto los tiempos que prohíben acercarnos a los frutos”, “tomo precauciones en el periodo de fumigación”, “me baño inmediatamente después de trabajar”, “...llevo mi ropa de trabajo a casa”, y ya en casa “...cambio mis botas/zapatos de trabajo” y “...lavo mi ropa de trabajo separada de la demás”. Sin embargo, marcaron que rara vez se cambian y utilizan ropa de trabajo y sus zapatos/botas al llegar y salir del trabajo.

En lo referente a las acciones preventivas del riesgo por exposición a COPs manifestaron que no están seguros si “...el uso de plaguicidas es excesivo”, tampoco reconocen si “es incomodo trabajar con protección personal cuando aplican plaguicidas” o si “las prácticas y procedimientos de higiene que siguen son seguros”; no obstante, marcaron que “ocasionalmente”: “...les capacitan para la aplicación de plaguicidas”, y sí acuerdan que les “falta más protección en los campos agrícolas”.

Ahora bien, para analizar la percepción del riesgo por plaguicidas asociado a las “prácticas y conocimientos de higiene” se llevaron a cabo análisis bivariante mediante las pruebas Anova y Chi-cuadrado. En la prueba Anova, se indican aquellos ítems que resultaron diferentes estadísticamente de acuerdo a si se ha trabajado o no, “directamente” con plaguicidas. En donde, en general, quienes han trabajado directamente con plaguicidas, tienden a tener un poco más de cuidado en sus prácticas, respecto de los que no. Mientras que en la prueba Chi-cuadrado se encontró relación estadística entre quienes “almacenan plaguicidas en el hogar” y algunos “malestares sufridos en la vida cotidiana de estos trabajadores”; así como, en quienes “almacenan agua (en su hogar) en antiguos contenedores de plaguicidas” y su relación con los “padecimientos que presentan en su vida cotidiana” y sus “malestares en el trabajo”. Lo importante a destacar en esto, es que quienes llevan a cabo prácticas de higiene arriesgadas

en su hogar, como el almacenamiento de agua en contenedores de plaguicidas o plaguicidas en sí, tienden a presentar mayores problemas de salud que quienes no llevan a cabo esas prácticas eminentemente, de riesgo. En las siguientes líneas se dan a conocer los hallazgos más sobresalientes al respecto.

En lo correspondiente a si se ha trabajado directamente con plaguicidas o no, la muestra indicó que frecuentemente su ropa de trabajo se lava en casa, separada de la demás ropa, con un valor promedio más alto que quienes no han trabajado directamente con plaguicidas. Por lo tanto, se observa un poco más de cuidado en los primeros. Los que afirman hacer trabajo directo con plaguicidas, tienden “ocasionalmente” a consumir frutos de las plantaciones donde se utilizaron plaguicidas, se consideran capacitados para aplicar plaguicidas, y se cambian y utilizan otra ropa cuando llegan al trabajo, mientras que quienes no trabajan directamente con plaguicidas tienden a “rara vez” realizar estas actividades.

Ahora bien, al indagar en la relación estadística entre quienes “almacenan plaguicidas en el hogar” y algunos “malestares sufridos en la vida cotidiana de estos trabajadores”, cabe señalar el 26.9% de quienes experimentan vómitos, almacenan plaguicidas en su vivienda, mientras que este porcentaje se reduce al 20.7% en quienes no almacenan plaguicidas en su vivienda.

En este contexto, se da una relación estadística en algunas opciones del ítem: padecimientos en su vida cotidiana. Se indica que en los casos de quienes presentan diabetes, daño al ADN y cáncer, se presentan porcentajes mayores de almacenamiento de agua en tambos que contuvieron plaguicidas, que quienes no llevan a cabo esta acción. Y en lo tocante a malestares sufridos en el trabajo, destaca el caso de los “mareos”, en donde se observa que el 32% de quienes almacenan agua en algún contenedor de plaguicidas, presenta mareos en el trabajo, porcentaje que se reduce al 21% en quienes no usan estos contenedores para almacenar agua. Se sugiere por tanto indagar con estudios más específicos en este tenor.

El tercer objetivo de investigación: “diferenciar en los distintos grupos de población (por sexo y edad) el conocimiento que tienen los jornaleros/as sobre los riesgos por COPs”, alude a la pregunta: ¿las prácticas de higiene que llevan a cabo los jornaleros/as para evitar los riesgos de los COPs, difiere por sexo, edad y conocimiento de los riesgos?, la respuesta es “sí”, ya que se encontraron diferencias significativas entre los reactivos, respecto al sexo, la edad, y el conocimiento de los riesgos. Se sugiere considerar tales diferencias en la estrategia de comunicación y sensibilización sobre COPs que se diseñe para esta población. A continuación una síntesis de lo más importante.

Al utilizar como criterio de segmentación el sexo, no hubo diferencias significativas en la variable “ambiente” entre hombres y mujeres pero sí en tres casos de la variable “prácticas y conocimientos de higiene” (“ropa de protección”, “prácticas en el trabajo” y “prácticas en el hogar”); y en ocho de la variable “salud” (“medidas tomadas en caso de intoxicación por plaguicidas”, “tipo de servicio médico con el que cuentan”, “actividades de trabajo consideradas peligrosas para la salud de su cónyuge”, “preocupaciones respecto a la salud en el trabajo”, “atribuciones de éstas”, “malestares en la vida cotidiana”, “en el trabajo” y “padecimientos en general”).

Así pues, en prácticas y conocimientos de higiene, en “ropa de protección”, los hombres tienden a utilizar más la camisa manga corta y las botas que las mujeres pero éstas usan más los guantes y pañuelos que ellos; en “prácticas en el trabajo”, más mujeres que hombres lavan sus manos antes de ir al baño, consumen frutos del campo de trabajo y lavan tales frutos con agua ó con agua y jabón, en ese sentido, son más los hombres que “no utilizan ninguna medida de higiene al consumir tales alimentos” y son ellos quienes más frecuentemente almacenan algún plaguicida en su vivienda”.

En la variable salud, en “medidas tomadas en caso de intoxicación por plaguicidas” los hombres más que las mujeres optan por “lavado de manos”; en “servicio médico” más hombres que mujeres tienen IMSS y viceversa, seguro

popular; en “actividades de trabajo...peligrosas para la salud de su cónyuge”: el 78% de los hombres y el 68% de las mujeres consideran que su cónyuge no realiza “ninguna” actividad de riesgo; pero las mujeres más que los hombres asocian el peligro con actividades relacionadas con el campo y con la aplicación de plaguicidas; más mujeres que hombres asumen “normal” su salud en relación al trabajo que realizan pero son ellas más que los hombres las que atribuyen los malestares a “plaguicidas”, “calor”, “cansancio” y “trabajo”. Por otro lado, se observa que son más las féminas que hombres las que presentan “visión borrosa” y “falta de respiración”; más hombres que mujeres marcaron “no se” o “ninguno” al preguntarles si han sentido algún malestar en su vida cotidiana familiar o en el trabajo.

Al utilizar como criterio de segmentación la edad, los casos significativos se presentaron en las tres variables “prácticas y conocimientos de higiene” (en exposición a plaguicidas, ropa de protección utilizada y en prácticas en el hogar), en la variable “salud” (“lugar al que acudiría en caso de intoxicación”, “padecimientos”, “malestares en su vida cotidiana” y “malestares en el trabajo”) y en la variable “ambiente” (desaparición/daño de “pájaros”, “reptiles” y “vegetales”; y “atribución del daño o desaparición a plaguicidas”).

En la primera variable, se observa que las personas de mayor edad más que los jóvenes: trabajan directamente con plaguicidas y han sentido alguna fuga de tóxicos en el trabajo”. En contraparte, el grupo de los más jóvenes (18 a 30 años) comparado con el de mayor edad: usa menos la mascarilla, lentes y ropa resistente a químicos, acostumbra beber agua de pozo, y cocinan con leña.

En la variable salud, los grupos de mayor edad tienden más que los de menor edad a “tomar leche” e “ingerir otra sustancia” (limón, aceite, betabel, etc.); el grupo de mayor edad es más propenso a un padecimiento o enfermedad sobre todo en el caso de “cáncer”. En el caso de la somnolencia, pérdida del equilibrio y del conocimiento, sucede lo inverso, el grupo de jóvenes los presenta más que el de los mayores.

En la variable ambiente, se observa que el grupo más joven (17 años o menos) observa menos la desaparición de “pájaros” y “reptiles” y “no sabe” a qué atribuir el daño a especies; mientras que el grupo de 51 años o más observa menos daño a los “vegetales”. La “desaparición de pájaros”, es más percibida por el grupo de 31 a 50 años de edad; se aprecia que a mayor edad, mayor adjudicación del daño a “plaguicidas”.

Tomando en cuenta las opiniones dadas por los jornaleros/as según fuese su sexo y edad, se procede a un análisis de los grupos conformados con base en el conocimiento del riesgo. Esto con el propósito de focalizar y dirigir el plan de acción de la estrategia de comunicación a implementar en la localidad a fin de sensibilizar a esta población respecto a la información obtenida en cada variable (salud, ambiente y prácticas-conocimientos de higiene). A continuación, los criterios y características de la segmentación respecto al conocimiento del riesgo.

En lo que concierne al agrupamiento en “salud”, se observa que es posible la formación de seis conglomerados o grupos significativamente importantes, que establecen una determinada atribución respecto a sus malestares y padecimiento. Este procedimiento permite observar que hay seis conglomerados, categorizados como problemas de salud vinculados a: calor, plaguicidas, trabajo, problemas personales, otras situaciones, o bien, no saben a qué atribuirlos; es decir, seis grupos de población a considerar en la estrategia de comunicación.

Destaca que sólo un pequeño grupo de esta población (9%), vincula los problemas de salud a plaguicidas. Esto confirma la necesidad de información que requieren los jornaleros/as al respecto. Se focalizaron otros cinco grupos que atribuyen los problemas de salud a distintas problemáticas, los cuales habrá que considerar en la estrategia de comunicación que advierta sobre la problemática de salud de la comunidad.

Igual, el agrupamiento conformado en “medio ambiente”, permitió distinguir cuatro conglomerados o grupos significativamente importantes en torno a la desaparición de especies y su relación con plaguicidas. Tales grupos fueron categorizados como “rechazo total al riesgo”, “rechazo al riesgo”, “aceptación del riesgo” y “total aceptación del riesgo”. Cada uno, sugiere un tratamiento específico en la estrategia comunicativa sobre los COPs en el entorno ambiental.

En este sentido, se focalizan dos grupos de acción de la estrategia de comunicación: 1) rechazo al riesgo por COPs (conglomerado 3). Este es el grupo que si bien observa desaparición o daño a especies, no lo relaciona con alguna repercusión o riesgo por plaguicidas; y 2) rechazo total al riesgo por COPs (conglomerado 4). Siendo este conglomerado el de mayor preocupación, puesto que probablemente muestra una actitud de indiferencia, falta de atención y/o rechazo al daño o desaparición de especies, y a la vez, una negación del riesgo por plaguicidas. Es importante señalar que por lo menos un tercio de la población, pertenece a los grupos “total rechazo al riesgo” y “rechazo al riesgo”; se posicionan en un escenario de negación del riesgo por COPs y sus efectos en el ámbito ambiental.

Mediante el agrupamiento de la variable “prácticas y conocimientos de higiene”, resultó más representativa la formación de dos grupos, categorizados como: “prácticas de riesgo ocasionales” y “prácticas de riesgo frecuentes”; determinando de esta manera, dos grupos de población a considerar dentro de una estrategia de comunicación para sensibilizar sobre los riesgos de los COPs respecto a sus prácticas y conocimientos de higiene.

Entonces, se focalizan ambos grupos, como los de operación de la estrategia de comunicación: 1) Prácticas de riesgo ocasionales (conglomerado 1). Este es el grupo que si bien observa algunos riesgos por plaguicidas, no obstante, sus prácticas y conocimientos de higiene son insuficientes para mitigarlos. 2) Prácticas de riesgo frecuentes (conglomerado 2). Siendo este conglomerado el

de mayor preocupación, puesto que posiblemente muestra una actitud de indiferencia, falta de atención y/o rechazo al daño que ocasionan sus prácticas, y a la vez, una negación del riesgo por plaguicidas, por lo tanto, no está orientado a reducir riesgos.

Por otro lado, si bien más de la mitad de la población, pertenece al grupo de prácticas de riesgo ocasionales, más de un tercio de la población se posiciona en el conglomerado de prácticas de riesgo frecuentes, y con ello en ambos grupos en un escenario de prácticas y conocimientos insuficientes para mitigar el riesgo por COPs.

Recapitulando, se recuerda que el objetivo general de la investigación es: “describir y analizar la percepción de riesgo por COPs en la salud y medio ambiente, así como los conocimientos y prácticas de higiene que llevan a cabo los jornaleros/as agrícolas en su vida cotidiana (hogar y trabajo) para reducir tal situación”, derivado de la pregunta general de investigación: ¿perciben los jornaleros/as agrícolas de Pesqueira, los riesgos por COP en la salud y ambiente a los que están expuestos?, y de ser así, ¿qué prácticas de higiene implementan en su vida cotidiana (hogar y trabajo) para evitar o reducir tal riesgo?

En este sentido, se retoma que las medidas que llevan a cabo para mitigar los riesgos por COPs a los que están expuestos, son pocas. Ellos detectan problemática en salud pero la consideran parte de su vida cotidiana y laboral, no la relacionan con los plaguicidas de manera determinante. En el caso del medio ambiente, observan desaparición de pájaros e insectos. Así mismo, sus prácticas y conocimientos de higiene recaen en riesgos, como el hecho de almacenar plaguicidas o contenedores de los mismos, en sus viviendas.

De tal manera que los resultados obtenidos en esta investigación permiten confirmar la hipótesis planteada anteriormente: “el grupo de jornaleros/as agrícolas elegidos para este estudio, posee desigual conocimiento del riesgo por COPs (salud y medio ambiente) al que están expuestos, y son pocos los

conocimientos y prácticas de higiene que implementan en su vida cotidiana (trabajo y hogar) para evitar/mitigar tal situación de riesgo”.

En tal perspectiva, se confirma la necesidad de diseñar e implementar estrategias de comunicación para informar a la localidad sobre los riesgos que los COPs provocan en su salud, el medio ambiente y que pueden evitarse de seguir ciertas prácticas de higiene y cuidado en su hogar y trabajo. Se espera que la estrategia comunicativa, brinde la información necesaria a la población más vulnerable, pero también que propicie en los demás sectores involucrados (económicos, sociales y políticos) las acciones pertinentes para avanzar en la reducción y mitigación del uso de COPs y riesgos asociados.

Esta investigación constituye el primer acercamiento a los jornaleros/as agrícolas de Pesqueira, Sonora, para conocer su percepción y conocimiento de los COPs y riesgos asociados. La información obtenida, se ha descrito y analizado por variable de interés y se ha logrado identificar grupos que presentan conocimientos, motivaciones y requerimientos de información distintos. Estos elementos distintivos son clave en el diseño de la estrategia de comunicación.

Otro aporte de esta investigación ha sido el instrumento. Se construyó con base en propuestas y trabajos de varios autores reconocidos en el análisis de los COPs, desde el punto de vista de una estrategia de comunicación del riesgo.

Sin embargo, se reconocen también algunas limitaciones en el trabajo realizado, considerando que pueden ser superadas en futuras investigaciones. Primero, respecto al instrumento, se reconoce que al constituir éste un primer acercamiento a la temática de los COPs a un contexto específico, sin duda tiene áreas susceptibles de mejora. Segundo, una investigación de éste tipo, además del acercamiento a los sujetos sociales a través de encuestas, requiere la aplicación de instrumentos cualitativos como lo son las entrevistas a profundidad, la realización de grupos focales, etc. Se sugiere realizar tales técnicas y procedimientos de análisis cualitativas para complementar, reforzar o

incluso contrastar –si fuera el caso-, con lo que hemos planteado en este primer acercamiento a los jornaleros/as agrícolas.

La localidad y grupo de la población elegida es otro aspecto que puede ampliarse en futuras investigaciones. Por una parte, replicar la aplicación del instrumento a jornaleros/as de más localidades agrícolas para comparar con los hallazgos que arrojó este primer acercamiento en Pesqueira, Sonora; por la otra, ajustar el instrumento y/o diseñar guiones para entrevistas abiertas o semiestructuradas a fin de aplicarse a este u otros grupos de población en situación de vulnerabilidad por la presencia de COPs. Cabe señalar, que se trata de involucrar en la atención de esta problemática al mayor número de actores sociales, sean ambientalistas, investigadores, docentes, estudiantes, funcionarios públicos, agricultores, amas de casa, etc. Se trata de sumar conciencias en un arduo trabajo que se decanta no sólo a favor del medio ambiente sino también y principalmente, por la justicia social.

Antes de terminar, conviene delinear algunas recomendaciones en torno a un plan estratégico de comunicación y sensibilización sobre COPs, cuyo eje central es la reducción de los riesgos en la salud humana, el ambiente y las prácticas y conocimientos de los habitantes de estas localidades.

Por el peligro que representan los plaguicidas, es necesario el diseño de un plan estratégico de comunicación y sensibilización sobre los riesgos de los COPs, mismo que debe partir del conocimiento de la percepción de los habitantes en riesgo, y con base en ello, detectar los comportamientos que se dan entre los distintos grupos que conforman una población, para que de esta manera, se muestren las áreas de debilidad y oportunidad a integrar en una estrategia de comunicación eficaz. Hasta este punto se ha quedado esta investigación.

La estrategia de comunicación debe considerar también, los diversos grupos de edad de la población, dirigirse de diferente manera al tratar con niños, jóvenes, adultos, y adultos mayores; de igual manera, deben considerarse las diferenciaciones de acuerdo al sexo, ya que, como se reflejó en esta

investigación, cada uno de estos grupos, tiene una perspectiva propia de la problemática.

Se requiere que, en términos de sensibilización, se reconozca la eminente problemática en que se encuentran, no desde un punto de vista que fomente el miedo y la incertidumbre, sino, desde un punto de vista, de la “comunicación-acción”, que repercuta directamente en el reconocimiento de los riesgos de los COPs en la salud, y el ambiente, y en este sentido, se lleven a cabo prácticas de higiene más estrictas y seguras que aminoren la problemática.

Se requieren estrategias comunicativas que den a conocer las normas básicas para un manejo más seguro de los plaguicidas. Éstas, deben estar dirigidas primordialmente a los jornaleros que trabajan con plaguicidas, pero comprometen considerar al resto de los habitantes de la localidad en riesgo; su objetivo debe ser contribuir al uso más adecuado de ellos, e incluir normas y recomendaciones relacionadas con la compra, transporte, almacenaje, mezcla, aplicación y eliminación de envases, ropa y residuos, ya que éstas medidas contribuirían en la reducción de los riesgos.

Puesto que no existe un programa de monitoreo sistemático, que revele cual es el estado actual de la contaminación ambiental provocado por el uso de COPs en las principales zonas agrícolas de Sonora, es fundamental desarrollar una metodología para realizar ese estudio sistemático que permita identificar, caracterizar y verificar los sitios potencialmente contaminados por COPs en la entidad. Y, de manera complementaria, diseñar e impulsar una estrategia de comunicación que tome en cuenta los criterios aquí delineados (Ochoa et al., en prensa).

Finalmente, es importante reiterar que si bien se está avanzando –sobre todo a partir de la firma de acuerdos jurídicamente vinculantes a nivel internacional-, aún falta mucho por hacer en los tres ámbitos de acción implicados en la problemática ambiental por COPs: en lo ambiental, lo social y lo económico. Se reconoce que las agendas de política ambiental y económica juegan un papel

insoslayable para atender los eslabones más débiles de la cadena social así como para evitar que se recrudezca la vulnerabilidad del riesgo (por acción o evasión de medidas pertinentes en torno a los COPs) en ciertos actores sociales –conformado en este estudio por la tríada jornalero, migrante e indígena-. Hay que hacer estudios a profundidad al respecto. Se reconoce pues la necesidad de involucrar al mayor número de actores sociales en la atención de la problemática vinculada a los riesgos por COPs (ambientalistas, investigadores, docentes, estudiantes, funcionarios públicos, agricultores, amas de casa, etc). Se trata de impulsar la conformación del ciudadano con conciencia ambiental global, solidario y responsable. Urge sumar esfuerzos en ese arduo trabajo que se pronuncia abiertamente a favor del medio ambiente natural, social y humano. La utopía que orienta este trabajo es la búsqueda de un desarrollo donde la responsabilidad ambiental así como la justicia y equidad social sean el principal baluarte y compromiso que se refrende en los hechos.

ANEXOS

ANEXO 1 Bloque de preguntas sobre Información Socio-Demográfica y Económica.

1. Sexo
2. Edad
3. Estado civil
4. Número de hijos
5. Lugar de nacimiento
6. Pertenencia a comunidad indígena
7. Años tiene viviendo en Sonora
8. Permanencia temporal o definitiva a la localidad
9. Vive su familia en la localidad
10. Personas que forman su familia
11. Miembros de la familia que trabajan
12. Miembros de la familia que trabajan en el campo
13. Si sabe leer y escribir
14. Escolaridad
15. Ingreso semanal
16. Ingreso semanal familiar
17. Número de personas que cooperan para el gasto familiar
18. Si la cantidad que reúnen es suficiente para todos los gastos
19. Número de adultos y niños en casa
20. Pertenencia de la casa que habita
21. Número de cuartos de la casa
22. Si duermen en el cuarto donde cocinan
23. Manera de resolver los servicios sanitarios
24. Si hay agua entubada
25. Trabajo del padre
26. Trabajo de la madre
27. Trabajo del abuelo materno
28. Trabajo del abuelo paterno
29. Trabajo de la abuela materna
30. Trabajo de la abuela paterna
31. Edad a la que empezó a trabajar
32. Trabajo más frecuente
33. Ocupación actual
34. Años en su trabajo actual
35. Días que trabaja a la semana
36. Horas que trabaja al día
37. Tiempo que ha trabajado en campos agrícolas

ANEXO 2 Bloque de preguntas sobre Prácticas y Conocimientos de Higiene.

1. Si considera que las prácticas de higiene en el campo de trabajo son “seguras” *
2. Si falta más protección en las prácticas y procesos de higiene que siguen en el campo*
3. Si le resulta incómodo trabajar con algún tipo de protección personal (máscaras, guantes...) cuando aplico plaguicidas*
4. En el campo que trabajo, se hace un uso excesivo de plaguicidas*
5. Conocimiento del grupo y la clase toxicológica a la que pertenece el plaguicida que aplica**
6. Lleva su ropa de trabajo a casa**
7. Se cambia y utiliza ropa de campo cuando llega al trabajo**
8. Se cambia la ropa de trabajo después de unas cuantas horas de haber llegado a su casa**
9. Cambia sus botas o zapatos de trabajo antes de salir del trabajo**
10. Cambia sus botas o zapatos de trabajo al llegar a casa**

11. Cambia sus botas o zapatos de trabajo después de varias horas de llegar a casa**
12. Su ropa de trabajo se lava en casa, separada de la demás ropa**
13. Su ropa de trabajo es lavada junto con el resto de la ropa**
14. Su ropa de trabajo es guardada sin lavar para utilizarla nuevamente cuando se requiera**
15. Se baña inmediatamente después de trabajar**
16. Se baña horas de después de trabajar**
17. Se baña al día siguiente de trabajar**
18. Utilización plaguicidas en el hogar**
19. Si los niños de casa manipulan plaguicidas**
20. Si toma precauciones en el periodo de fumigación**
21. Si respeta los tiempos que prohíben acercarse a los frutos**
22. Si se siente capacitado para la aplicación de plaguicidas**
23. Almacenamiento de agua en baldes o tambos que hubieran contenido plaguicidas**
24. Almacenamientos de algún plaguicida en la vivienda**
25. Si hay cercanía de los plaguicidas en el trabajo
26. Minutos/Horas diarias al día cerca de plaguicidas
27. Si ha trabajado directamente con plaguicidas
28. Minutos/Horas diarias al día trabajando directamente con plaguicidas
29. Marque la ropa de protección que usa regularmente cuando trabaja en el campo
30. Precauciones que toma en cuenta durante y después de la actividad que desempeña
31. Si ha sentido alguna fuga de tóxicos en el trabajo
32. Conocimiento de alguna resolución que prohíba fumigar a cierta distancia del campo
33. El destino final que regularmente se da a los depósitos/residuos/ropa utilizados para la aplicación de plaguicidas
34. Si en su trabajo, acostumbra lavar sus manos antes de ir al baño
35. Almacenamiento de agua en baldes o tambos que hubieran contenido plaguicidas
36. Almacenamiento de algún fumigante en su vivienda
37. Consumo de frutos de las plantaciones donde se utilizaron plaguicidas**
38. Si se acostumbra comer sobre la mesa de trabajo en el campo**
39. Si se acostumbra comer entre los plantíos en el campo**
40. Si lava sus manos antes de comer en su trabajo
41. Si la familia bebe agua de pozo
42. Si la familia bebe agua de llave (disponible en vivienda)
43. Si la familia utiliza leña para cocinar o calentar la vivienda
44. Si utilizan estufa de petróleo
45. Si cocinan en cazuelas y ollas de barro
46. Frecuencia de consumo de los siguientes alimentos:
 - Hígado, carnes de pollo, de res y de puerco
 - Acelgas, quelite, espinacas, lechuga, brócoli
 - Naranja, plátano, otras frutas
 - Trigo, nueces y avellanas
 - Cereales (corn flakes)
 - Hongos, tortillas de maíz
 - Bebidas gaseosas, frituras, dulces
 - Lácteos y derivados
47. Consumo de frutos que siembra/cosecha en el campo
48. Medidas de higiene al consumir tales alimentos

Nota. (*) Escala tipo Likert. Opciones de Respuesta: 1=Total Desacuerdo; 2=Desacuerdo; 3=Indefinido; 4=Acuerdo; 5=Total Acuerdo.

Nota. (**) Escala tipo Likert. Opciones de Respuesta: 1=Nunca; 2=Rara vez; 3=Ocasionalmente; 4=Frecuentemente; 5=Siempre.

ANEXO 3 Bloque de preguntas sobre Problemática en la Salud.

1. Los problemas de salud y su relación con la aplicación de plaguicidas*
2. Las vías de entrada de los plaguicidas al cuerpo humano
3. Lugar al que recurriría en caso de intoxicación
4. Medidas que tomaría en caso de intoxicación
5. Cuenta con servicio médico
6. Servicio médico al que pertenece
7. Actividades de trabajo durante los últimos 7 años que considere peligrosas para su salud
8. Actividades de trabajo realizadas por su esposo(a) durante los últimos 7 años que considere peligrosas para su salud
9. Preocupaciones respecto a su salud
10. Malestares sentidos en el trabajo
11. Atribución de esos malestares
12. Problemas de salud frecuentemente sufridos por su persona o familia
13. Padecimientos de salud que su persona o familia padecen o han padecido

Nota. (*) Escala tipo Likert. Opciones de Respuesta: 1=Total Desacuerdo; 2=Desacuerdo; 3=Indefinido; 4=Acuerdo; 5=Total Acuerdo.

ANEXO 4 Bloque de preguntas sobre Problemática Ambiental.

1. Contaminación de agua por uso de plaguicidas*
2. Contaminación del aire por uso de plaguicidas*
3. Contaminación del suelo por uso de plaguicidas*
4. Responsabilidad por daño al medio ambiente por uso de plaguicidas*
5. Preocupación del daño al medio ambiente por uso de plaguicidas*
6. Relación de los plaguicidas con el daño causado a ciertas especies (animales, vegetales, etc.)
7. Atribución de la causa de la disminución de animales y vegetales en la localidad (plaguicidas, sequía, etc.)
8. Días al mes que se aplican plaguicidas en el campo que trabaja
9. Cercanía de la vivienda a riesgos ambientales (campos de cultivo, canales de aguas negras, etc.)
10. Distancia a la que se encuentra la vivienda del campo/centro de trabajo

Nota. (*) Escala tipo Likert. Opciones de Respuesta: 1=Total Desacuerdo; 2=Desacuerdo; 3=Indefinido; 4=Acuerdo; 5=Total Acuerdo.



USO DE PLAGUICIDAS: RIESGOS EN LA SALUD HUMANA Y EN EL AMBIENTE

Actualmente en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., se está realizando una investigación para identificar el tipo y nivel de contaminantes presentes en Sonora. En el marco de ese proyecto, interesa conocer la opinión que tienen sobre tal problema los habitantes de esta localidad agrícola. Le aseguramos que la información que nos proporcione será utilizada de manera anónima. ¡Gracias por su apoyo!

Folio # ___ Fecha de aplicación: _____ Localidad _____ Campo _____

BLOQUE I.

Lea con atención las frases siguientes y marque la casilla de la derecha que exprese mejor su grado de ACUERDO o DESACUERDO, con lo que se afirma en c/u de ellas. Tome en cuenta que “0, significa Desacuerdo Total”; y “4, Acuerdo Total”.	Total DESACUERDO	DESACUERDO	INDEFINIDO	ACUERDO	Total ACUERDO
	1	2	3	4	5
1. Nuestras prácticas y procedimientos de higiene en el campo de trabajo son “seguras”.					
2. Falta más protección en las prácticas y procesos de higiene que seguimos en el campo.					
3. En las prácticas de higiene que seguimos en el campo, me resulta incómodo trabajar con algún tipo de protección personal (máscaras, guantes...) cuando aplico plaguicidas.					
4. En el campo que trabajo, hacemos un uso excesivo de plaguicidas.					
5. Considero que el agua de mi comunidad está contaminada por uso excesivo de plaguicidas.					
6. En mi localidad, considero que el aire está contaminado por el uso de plaguicidas.					
7. En mi localidad, considero que el suelo está contaminado por el uso de plaguicidas.					
8. Me siento responsable del daño al medio ambiente que origina el uso de plaguicidas.					
9. Me preocupa el daño al medio ambiente que origina el uso de plaguicidas.					
10. Los problemas en la salud forman parte de las tareas de aplicación de plaguicidas.					

BLOQUE II.

Lea con cuidado las frases siguientes y marque la casilla de la derecha que exprese mejor la FRECUENCIA con la que Usted realiza c/u de las acciones que se expresan. Tome en cuenta que “0, significa nunca” y “4, siempre”.	NUNCA	RARA VEZ	OCCASIONALMENTE	FRECUENTEMENTE	SIEMPRE
	1	2	3	4	5
11. Conozco el grupo y la clase toxicológica a la que pertenece el plaguicida que aplico.					
12. Llevo mi ropa de trabajo a casa.					
13. Me cambio y utilizo ropa de campo cuando llego al trabajo.					
14. Me cambio la ropa de trabajo después de unas cuantas horas de haber llegado a mi casa.					
15. Cambio mis botas o zapatos de trabajo antes de salir del trabajo.					
16. Cambio mis botas o zapatos de trabajo al llegar a casa.					
17. Cambio mis botas o zapatos de trabajo después de varias horas de llegar a casa.					

18. Mi ropa de trabajo se lava en casa, separada de la demás ropa.					
19. Mi ropa de trabajo es lavada junto con el resto de la ropa.					
20. Mi ropa de trabajo es guardada sin lavar para utilizarla nuevamente cuando se requiera.					
21. Me baño inmediatamente después de trabajar.					
22. Me baño horas de después de trabajar.					
23. Me baño al día siguiente de trabajar.					
24. Utilizo plaguicidas en el hogar.					
25. Algunos niños manipulan plaguicidas.					
26. Tomo precauciones en el periodo de fumigación.					
27. Consumo frutos de las plantaciones en las que se utilizaron plaguicidas.					
28. Respeto los tiempos que prohíben acercarnos a los frutos.					
29. En mi trabajo, considero que estoy capacitado para la aplicación de plaguicidas.					
30. Almaceno agua en baldes o tambos que hubieran contenido plaguicidas.					
31. Almaceno algún plaguicida en mi vivienda.					
32. En el campo, acostumbro comer sobre la mesa de trabajo.					
33. En mi trabajo, acostumbro comer mis alimentos entre los plántíos.					

BLOQUE III.

34. ¿En su trabajo está generalmente cerca de plaguicidas? Sí No
35. ¿Cuántas horas diarias?: minutos 1-2 horas 3-4 horas 5-6 horas
 7-8 horas 9 horas o más No, nunca.
36. ¿Ha trabajado directamente con plaguicidas? Sí No
37. ¿Cuántas horas diarias?: minutos 1-2 horas 3-4 horas 5-6 horas
 7-8 horas 9 horas o más No, nunca.
38. Marque la ropa de protección que usa regularmente cuando trabaja en el campo:
 Camisa manga larga Pantalón Mascarilla Lentes
 Camisa manga corta Mandil Botas Guantes
 Pañuelos Nada Ropa resistente a productos químicos
39. Precauciones que toma en cuenta durante y después de la actividad que desempeña _____
40. Indique cuantos días de cada mes se aplican plaguicidas en el campo que trabaja:
 Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio
 Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre
41. En su trabajo, ¿ha sentido alguna fuga de tóxicos (gases, cloro, amoníaco, pesticida, etc.)? Sí No
42. ¿Conoce alguna resolución que prohíba fumigar a cierta distancia del campo? Sí No
43. En su experiencia en campos agrícolas, ¿Cuál es el DESTINO FINAL que regularmente se da a los depósitos/ residuos/ ropa utilizados para la aplicación de plaguicidas?
 Se QUEMAN Se AISLA en un envoltorio Se ENTIERRA
 Se TIRAN en la basura normal NO SE...no he prestado atención
44. Las vías de entrada de los plaguicidas al cuerpo humano son:
 Boca Piel Ojos Respiración Otro (Precise) No sé
45. Indique cuáles de estos problemas de salud ha sufrido usted y/o su familia:
 Disrupción cutánea Vómitos Mareos Visión borrosa Náuseas
 Dolor de cabeza Irritación de la piel No sé Otro (Precise)
46. ¿A dónde recurriría en caso de intoxicación?
Hospital Centro de salud Otro (Especifique) _____

47. ¿Qué medidas tomaría en caso de intoxicación por plaguicidas?
 Lavarse con abundante agua Cambiarse la ropa Tomar leche Otro
 Recurrir al lugar seleccionado en caso de intoxicación
48. El daño que los plaguicidas han causado a ciertas especies tiene que ver con:
 Desaparición de algunos insectos Desaparición de pájaros Desaparición de reptiles
 Daños a especies vegetales Daño a los animales de agua Otro (precise): _____
49. Considero que la causa de la disminución de animales y vegetales en mi localidad obedece a:
 Contaminación por plaguicidas Sequía Otro No sé No observo
disminución

BLOQUE IV.

50. Sexo _____ 51. Edad _____ 52. Estado civil: soltero casado viudo divorciado unión libre
53. De ser el caso, ¿cuántos hijos tiene? _____
54. ¿Dónde nació? Sonora otro estado del norte del país centro del país sur del país fuera del país
55. ¿Pertenece a alguna comunidad indígena? Sí No, ¿cuál? _____
56. ¿Cuántos años tiene VIVIENDO en Sonora? _____
57. ¿Vive de manera TEMPORAL O DEFINITIVA en esta localidad? _____
58. ¿Vive su familia con Usted en esta localidad? Sí No.
59. ¿Cuántas personas forman su familia? _____ 60. ¿Cuántos miembros de su familia trabajan? _____
61. ¿Cuántos de ellos trabajan en el campo? _____ 62. ¿Usted sabe leer y escribir? Sí No Poco
63. Indique por favor su escolaridad:
 primaria incompleta primaria completa secundaria incompleta secundaria completa
 preparatoria o carrera incompleta preparatoria o carrera técnica completa
 licenciatura incompleta licenciatura completa posgrado
64. ¿Cuál es su ingreso a la semana? _____ 65. ¿Cuánto reúnen a la semana para el gasto de la familia? _____
66. ¿Cuántas otras personas cooperan con el gasto familiar? _____
67. ¿La cantidad que reúnen es suficiente para todos los gastos? Sí No
68. ¿Cuántos adultos y niños viven en su casa? Adultos Niños
69. La casa que habita, ¿es propia? Sí No (La estoy pagando La rento Me la prestan Otros)
70. ¿Cuántos cuartos tiene su casa sin contar pasillos ni baños (la cocina cuenta como cuarto): _____
71. En el cuarto dónde cocinan, ¿también duermen? Nunca Siempre A veces
72. ¿Cómo resuelven los servicios sanitarios? Excusado/sanitario Letrina Otro
73. ¿Tiene agua entubada dentro de la vivienda? Sí No
74. ¿En qué trabaja o trabajaba su padre? _____
75. ¿En qué trabaja o trabajaba su madre? _____
76. ¿En qué trabaja o trabajaba su abuelo materno? _____
77. ¿En qué trabaja o trabajaba su abuelo paterno? _____
78. ¿En qué trabaja o trabajaba su abuela materna? _____

79. ¿En qué trabaja o trabajaba su abuela paterna? _____
80. ¿A qué edad empezó Usted a trabajar? _____ 81. ¿Dónde ha trabajado con más frecuencia? _____
82. ¿Cuál es su Ocupación Actual? _____ 83. ¿Cuántos años tiene en su trabajo actual? _____
84. ¿Cuántos días trabaja a la semana? _____ 85. ¿Cuántas horas trabaja al día? _____
86. ¿Usted y sus dependientes familiares cuentan con servicio médico? Sí No
87. ¿A qué servicio médico tiene derecho? IMSS ISSTE ISSTESON Privado Seguro popular Ninguno
88. ¿Qué actividades de trabajo ha realizado durante los últimos siete años (2005-2011) que considere peligrosas para su salud? _____
89. ¿Qué actividades de trabajo ha realizado su esposo(a) durante los últimos siete años (2005-2011) que haya considerado peligrosas para su salud? _____
90. ¿Durante cuánto tiempo ha trabajado en campos agrícolas? _____
91. En su trabajo actual, ¿Qué le preocupa en relación a su salud? _____
92. En su trabajo, ¿Cuál de los malestares siguientes ha sentido?
- | | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> dolores de cabeza | <input type="checkbox"/> náuseas | <input type="checkbox"/> vómitos | <input type="checkbox"/> mareos |
| <input type="checkbox"/> somnolencia | <input type="checkbox"/> depresión | <input type="checkbox"/> fatiga | <input type="checkbox"/> lenguaje cercenado |
| <input type="checkbox"/> pérdida de equilibrio | <input type="checkbox"/> falta de respiración | <input type="checkbox"/> desorientación | <input type="checkbox"/> otros |
| <input type="checkbox"/> pérdida del conocimiento | <input type="checkbox"/> ninguno | <input type="checkbox"/> no sabe | |
93. ¿A qué atribuye el haber sentido esos malestares? _____
94. En su trabajo, ¿Acostumbra lavar sus manos ANTES de ir al baño? Sí No
95. En su trabajo, ¿acostumbra lavar sus manos ANTES de comer? Sí No

BLOQUE V.

96. Marque la cercanía de la vivienda a los siguientes riesgos ambientales:
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> canales de aguas negras o residuos peligrosos | <input type="checkbox"/> campos de cultivo |
| <input type="checkbox"/> fábricas | <input type="checkbox"/> talleres (carpintería, automotrices, herrerías) |
| <input type="checkbox"/> Hospitales | <input type="checkbox"/> Otro (precise): _____ |
97. Estime distancia a la que se encuentra la vivienda del campo/centro de trabajo: _____ Km.
98. ¿La familia bebe agua de pozo? Sí No
99. ¿La familia bebe agua de llave (disponible en vivienda)? Sí No
100. ¿La familia utiliza leña para cocinar o calentar la vivienda? Sí No
101. ¿Utiliza estufa de petróleo? Sí No
102. ¿Cocina en cazuelas y ollas de barro? Sí No
103. ¿Almacena agua en baldes/tambos que contuvieron plaguicidas u otras sustancias tóxicas? Sí No

104. ¿Almacena algún fumigante en su vivienda? ___Sí ___No

105. Alimentos y bebidas que consume regularmente en la semana:

¿Hígado, carnes de pollo, de res y de puerco?: ___Sí ___No

¿Acelgas, quelite, espinacas, lechuga, brócoli?: ___Sí ___No

¿Naranja, plátano, otras frutas?: ___Sí ___No

¿Trigo, nueces y avellanas?: ___Sí ___No

¿Cereales (Corn flakes)? ___Sí ___No

¿Hongos, tortillas de maíz? ___Sí ___No

¿Bebidas gaseosas, frituras, dulces? ___Sí ___No

¿Lácteos y derivados? ___Sí ___No

106. ¿Consumo Usted los productos que siembra en el campo de trabajo? _____

107. ¿Qué medidas de higiene toma al consumir tales alimentos? _____

108. Marque por favor las enfermedades que Usted o algún miembro de su familia padece o ha padecido.

___Alergias ___Hipersensibilidad ___Artritis reumatoide

___Apoptosis ___Insensibilidad ___Daño genotóxico

___Daño al ADN ___Problemas Cancerígenos ___Alteraciones del sistema hormonal

___Asma ___Diabetes ___Problemas de aprendizaje

___Intoxicación ___Daño neurotóxico ___Daños al sistema nervioso central y periférico

___Defectos de nacimiento ___ Enfermedades no especificadas ___Daños o desórdenes reproductivos

___Perturbaciones del sistema inmunológico ___Otro (precise) _____

¡GRACIAS POR SU AMABLE COLABORACIÓN!

ANEXO 6 Mapa San Miguel Horcasitas, Sonora.



REFERENCIAS

- Aakko, E. (2004). "Risk Communication, Risk Perception, and Public Health" en *Wisconsin Medical Journal*. Vol 103 No.1. USA. Wisconsin Medical Society. Disponible en: www.wisconsinmedicalsociety.org/_WMS/publications/wmj/issues/wmj_v103n1/aako.pdf.
- Abrahamyan, G. (2012). "Dangerous Assessment: Research reveals toxic pesticides problem" en *ArmeniaNow* [En línea]. Environment. Vol.11. No. 46. Armenia. Visto: 15 de febrero, 2012. Disponible en: http://armenianow.com/social/environment/35169/armenia_environment_pesticides
- Aldana-Madrid, M.; Molina-Romo, E.; Rodriguez-Olibarria, G.; Silveira-Gramont, M. (2005). "Study of organophosphate insecticides and biochemical indicators in blood and urine of urban adult males" en *American Chemical Society*, Division of Agrochemicals. 229th ACS National Meeting, San Diego, CA, USA. PICOGRAM and Abstracts. 68, pp. 71.
- Aldana-Madrid, M. L.; Valdez-Hurtado, S.; Vargas-Valdez, N. D.; Salazar-Lopez, N. J.; Silveira-Gramont, M. I.; Loarca-Piña, F. G.; Rodríguez-Olibarria, G.; Wong-Corral, F. J.; Borboa-Flores, J.; Burgos-Hernández, A. (2008) "Insecticide Residues in Stored Grains in Sonora, Mexico: Quantification and Toxicity Testing" en *Bull Environ Contam Toxicol*. Springer. 80. Pp. 93-96.
- American Chemical Society (1998). "Understanding Risk Analysis" [En línea] Disponible en: www.rff.org/misc_docs/risk_book.htm.
- Aijón C., y Cumplido A., (2007). "Percepción del riesgo de los agroquímicos en la localidad de Basavilbaso, Entre Ríos" Univ. Autónoma de Barcelona. Visto: 25 de junio de 2011. Disponible en: http://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2007/hdl_2072_5219/PFCAijon+Cumplido.pdf.
- Ávila, R. y Gemio, R. (2011). "Residuos de Plaguicidas Organoclorados en Leche Materna" en *Rev. Bol. Quim* [En línea] Vol.28, No.1, p.22-27. Visto: 15 de noviembre, 2011. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rbq/v28n1/v28n1a04.pdf>.
- Banegas J., y Tormo M., (2001). "Mejorar la comunicación de riesgos en salud pública: sin tiempo para demoras" en *Revista Española de Salud Pública*. Ene-feb, Pp. 7-19.

- Beck, U. (1986). *La Sociedad del Riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Paidós. Barcelona, España.
- _____ (2007). *La Sociedad del Riesgo Mundial. En busca de la seguridad perdida*. Paidós. Barcelona, España.
- Bedoya, E. y Martínez, S. (1999). "La Ecología Política y la Crítica al Desarrollo" en *Debate Agrario*. Vol. 29. No.30. Pp. 224-246.
- Bellingahm, M. Fowler, P., Amezaga, M., Rhind, S., Cotinot, C., Mandon-Penin, B., Sharpe, R., y Evans, N. (2009). "Exposure to complex Cocktail of Environmental Endocrine-Disrupting Compounds Disturbs the Kisspeptin/GPR54 System in Ovine Hypothalamus and Pituitary Gland" en *Environmental Health Perspective*, Vol. 117. No.10. Pp. 1556-1552.
- Bronfman, N., López-Vázquez, E., Gutiérrez V. & Cifuentes, L. A. (2008). "Trust, acceptance and knowledge of technological and environmental hazards" in *Journal of Risk Research*, No.11, Pp.755-773. Chile.
- Bronfman, N., López-Vázquez, E., Dorantes, G. (2009). "An empirical study for the direct and indirect links between trust in regulatory institutions and acceptability of hazards" in *Safety Science*, No. 47, Pp.686-692.
- Burns, J.; Williams, P.; Sergeyeve, O.; Korrick, S.; Lee, M.; Revich, B.; Altshul, L.; Del Prato, J.; Humblet, O.; Patterson Jr., Donald G.; Turner, W.; Starovoytov, M.; Hauser, R. (2012). "Serum Concentrations of Organochlorine Pesticides and Growth among Russian Boys" in *Environmental Health Perspectives*. Vol. 120. No.2. February. Visto: 15 de febrero, 2012. Disponible en: <http://ehp03.niehs.nih.gov/article/fetchArticle.action;jsessionid=270265B2A995AB3132A9F7545AD13A72?articleURI=info%3AAdoi%2F10.1289%2Fehp.1103743>.
- Cabrera N., y Leckie J. (2009). "Pesticide Risk Communication, Risk Perception, and Self-Protective Behaviors Among Farmworkers in California's Salinas Valley" in *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*. Vol. 31, No.2, Pp.258-272. Visto: 24 de febrero, 2011. Disponible en: <http://www.fwjjustice.org/pesticide-risk-communication-among-farmworkers-in-california>
- Camarena G. B. (2006). La educación ambiental en el marco de los foros internacionales: una alternativa de desarrollo. *Revista Estudios Sociales*. Núm. 28, julio-diciembre. Págs. 7-42.
- Cantú, P. (2009). "Comunicación de riesgos en la salud y el ambiente" en *Ciencia UANL*, Vol. XII, No. 3, julio-septiembre, Pp. 256-261. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=40211814005>

- Cantú-Soto, E; Meza-Montenegro, M.; Valenzuela-Quintanar, A.; Félix-Fuentes, A; Grajeda-Cota, P., Balderas-Cortes, J.; Osorio-Rosas, C.; Acuña-García, G.; Aguilar-Apodaca, M. (2011). "Residues of Organochlorine Pesticides in Soils from the Southern Sonora, Mexico" en *Bull Environ Contam Toxicol*. No. 87, Pp.556-60, Noviembre.
- Carson, R. (1962). *La primavera silenciosa*. Colección Drakontos. Ed. Crítica, Barcelona.
- Codru, N., Schymura M., Negoita, S., Rej, R., y Carpenter, D (2007). "Diabetes in Relation to Serum Levels of Polychlorinated Biphenyls and Chlorinated Pesticides in Adult Native Americans" in *Environmental Health Perspectives*. Vol. 115, No.10, Pp. 1747-1752.
- Consejo Nacional de Población (2005). Índice de marginación a nivel localidad de Sonora. Estimaciones de CONAPO con base en el II Censo de Población y Vivienda 2005. Visto: 27 de enero, 2011. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=391
- Cortés-Genchi, P.; Villegas-Arrizón, A.; Aguilar-Madrid, G.; Paz-Román, M.; Maruris-Reducindo, M.; Juárez-Pérez, C. (2008). "Síntomas ocasionados por plaguicidas en trabajadores agrícolas" *Revista Médica del Instituto Mexicano de Seguro Social*. Vol. 46, No. 2. Pp.145-152. Visto: 1 de marzo, 2011. Disponible en: http://edumed.imss.gob.mx:8080/srv_med_bus/portaPdf.jsp?art_cve=A121.pdf.
- De Aguilera, M.; Pindado, J. (2006). "Nuevos enfoques en comunicación y salud: perspectivas de investigación" en *Comunicar*. Marzo, 13-20.
- Diccionario de la Lengua Española (2001). 22ª edición. *Real Academia Española*. [En línea] Riesgo. Madrid, España. Visto: 10 de septiembre de 2010. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>.
- Diccionario de la Lengua Española (2007). 23ª edición. *Real Academia Española*. [En línea] Riesgo. Madrid, España. Visto: 10 de septiembre de 2010. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>.
- Dosemeci, M.; Alavanja, M.; Rowland, A.; Mage, D.; Zahm, S.; Rothman, N.; Lubin, J.; Hoppin, J.; Sandler, D.; Blair A., (2002). "A quantitative approach for estimating exposure to pesticides in the agricultural health study" en *Annals of Occupational Hygiene*. Vol. 46. No.2, Pp. 245-260.
- Duarte, G. (2006). "Características estructurales de la producción ALAIC. Una aproximación al conocimiento comunicativo del GT-17", en *Comunicación y Sociedad* [en línea], núm. 6. Visto: 5 de octubre de 2010. Disponible en:

<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=16&hid=108&sid=dd385a68-ba58-4410-be36-56214545945e%40sessionmgr111>.

- Echemendía, B. (2011). "Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones" en *Rev Cubana Hig Epidemiol*, Vol.49, No.3, Pp.470-481. Visto: 6 de febrero, 2011. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v49n3/hie14311.pdf>.
- EPA (2011). The U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). List of minimum limits of risk (MLR) for pesticides in soil. Visto: agosto, 2011. Disponible en: <http://www.epa.gov/gateway/science/pesticides.html>.
- Espluga, J. (2002). "Percepción del riesgo y uso de pesticidas en la agricultura" en *Ecología Política Cuadernos de Debate Internacional*, No. 22, Pp. 17-30. Disponible en: http://biblioteca.hegoa.ehu.es/system/ebooks/10992/original/Percepcion_d_el_Riesgo_y_Uso_de_Pesticidas.pdf
- Farré, J. (2005). "Comunicación de riesgo y espirales del miedo" en *Comunicación y Sociedad*. No. 3, Pp. 95-119.
- Fernández A., Yarto, M. y Castro, J. (2005). *Las sustancias tóxicas persistentes*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Instituto Nacional de Ecología, Pp.19-20. México. Disponible en: http://siscop.ine.gob.mx/descargas/publicaciones/sustancias_toxicas_persistentes.pdf.
- Figueroa, S. (2007). Riesgos teratógenos y reproducción generacional con anencefalia. Tesis de Doctorado. Baja California, México. Colegio de la Frontera Norte.
- Flores, C. (2008). Determinación de residuos de plaguicidas organoclorados en muestras de agua, en el Valle del Yaqui y Mayo Sonora. Tesis de Ingeniero Biotecnólogo. Obregón, Instituto Tecnológico de Sonora.
- Gentile, N.; Mañas, F.; Peralta, L.; Bosch, B.; Gorla, N. y Aiassa, D. (2010). "Encuestas y talleres educativos sobre plaguicidas en pobladores rurales de la comuna de Río de los Sauces, Córdoba" en *Retel. Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) [En línea]* No. 30, mayo-junio. Visto 25 de mayo de 2011. Disponible en: <http://www.sertox.com.ar/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=736>.
- Giddens, A. (2000). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Ed. Taurus.
- Gómez, Y. F. (2007). "Identificación y cuantificación del DDT y sus metabolitos en Leche Materna de mujeres Residentes de Pesqueira, Sonora, México".

Universidad de Sonora, Departamento de Ciencias Químico-Biológicas,
Hermosillo Sonora, México, mayo, 92pp.

- González, R.; W. Gerritsen, P.; Malischke, T. (2007). "Percepciones sobre la degradación ambiental de agricultores orgánicos y convencionales en el ejido La Ciénega, Municipio de el Limón, Jalisco, México" en *Economía, Sociedad y Territorio*, Año/vol. VII, No. 025, septiembre-diciembre, pp.215-239. El Colegio Mexiquense, A.C. Toluca, México.
- Guillete L., Gross T., Masson G., Matter J., Percival H., Woodward A. (1994). "Developmental abnormalities of the gonad and abnormal sex hormone concentrations in juvenile alligators from contaminated and control lakes in Florida" en *Environ Health Perspect.* No.102, Pp. 680-688.
- Guo Y.; Lin C.; Yao W.; Ryan J.; Hsu C. (1994). "Musculoskeletal changes in children prenatally exposed to polychlorinated biphenyls and related compounds (Yu-Cheng children)" en *J Toxicol Environ Health*, Vol. 41, No.1, Pp.83-93.
- Hazardous Chemicals Conventions (2002). en Fernández A.; Yarto, M.; y Castro, J.; (2005) "Las sustancias tóxicas persistentes". *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Instituto Nacional de Ecología*, Pp. 21. México. Disponible en: http://siscop.ine.gob.mx/descargas/publicaciones/sustancias_toxicas_persistentes.pdf
- INEGI (2010). *Conteo de Población y Vivienda 2010*. Visto: 9 Diciembre 2011. Disponible en: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/entidad_indicador.aspx?ev=5.
- INE-SEMARNAP (2000). *Características de peligrosidad ambiental de plaguicidas. Promoción de la prevención y reducción de riesgos químicos ambientales* [En línea] Visto: 15 de enero, 2012. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/pclave_t_res.php.
- INE-SEMARNAP (2000). *Comunicación de riesgos para el manejo de sustancias peligrosas con énfasis en residuos peligrosos* [En línea] Visto: 15 de enero, 2012. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/pclave_t_res.php
- INE-SEMARNAT (2003). *Introducción al análisis de riesgos ambientales* [En línea] 1ª. Edición. México, D.F. Visto: 15 de enero, 2012. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/pclave_t_res.php
- IPEN (2011). International POP's Elimination Network. Working together for a toxic-free future [En línea] Visto 3 de mayo, 2011. Disponible en: <http://www.ipen.org/ipenweb/generalpublic/whatpops.html>.

- Ize, I.; Zuk, M; Rojas-Bracho, L. (2010). *Introducción al análisis de riesgos ambientales* [En línea] 2ª. Edición. INE-SEMARNAT. México, D.F. Visto: 15 de enero, 2012. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/pclave_t_res.php
- Kelce, W., Wilson EM. (1997). Environmental antiandrogens: developmental effects, molecular mechanisms, and clinical implications. *J Mol Med* 75(3):198–207.
- King, A. (2012). “Pesticides linked to vitamin D deficiency”. In RSC Advancing the Chemical Sciences [En línea] 31 January 2012. Visto 15 de febrero, 2012. Disponible en: <http://www.rsc.org/chemistryworld/News/2012/January/pesticides-ddt-vitamin-d-deficiency.asp>
- Kushik, J. y Chandrabhan, D. (2003). Sources of exposure to and public health implication of organophosphate pesticides. *Pan American Journal of Public Health*. 14, pp. 171-185.
- Lee, D., Steffes M., Jacobs D. (2007). Positive Associations of Serum Concentrations of Polychlorinated Biphenyls or Organochlorine Pesticides with Self-Reported Arthritis, Especially Rheumatoid Type, in Woman, *Environmental Health Perspective*, 115 (6): 883-888.
- León, J., y Hernández, D. (2000). “Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable”. Estado de Sonora. SAGARPA, Gobierno del Estado de Sonora, CIAD, INCA, Gobierno del Estado de Sonora. México.
- Li J.; Li N.; Ma M.; Giesy J.; Wang Z. (2008). In vitro profiling of the endocrine disrupting potency of organochlorine pesticides. *Toxicol Lett* 183(1–3):65–71.
- López, B. y Caton, P. (2012). “Revealed: the child victims of pesticide poisoning in India”. In *The Ecologist* [En línea] January 4th, 2012. India. Visto: 15 de febrero, 2012. Disponible en: http://www.theecologist.org/News/news_analysis/1189820/revealed_the_child_victims_of_pesticide_poisoning_in_india.html
- Macías, J.; Sánchez, J.; Ramírez, N.; Hernández, J. (2008). Diagnóstico de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en el Valle del Yaqui. INE [En línea] Pp. 69. México. Visto: 15-05-2011. Disponible en: http://www.ine.gob.mx/descargas/sqre/2008_rep_final_cop_yaqui.pdf
- Macías, J.; Sánchez, J.; Ramírez, N. (2009). Sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables (STPBS) en el Valle del Yaqui, Sonora. Instituto de Investigaciones Oceanológicas. Universidad Autónoma de Baja California. 58-59.

- Manacaa, M., Grimaltb, J.; Sunyerd, J.; Mandomandoa, I.; Gonzaleza, R.; Sacarlala, J.; Dobañoa, C.; Alonsoa, P.; y Menendez, C. (2011). "Concentration of DDT compounds in breast milk from African women (Manhiça, Mozambique) at the early stages of domestic indoor spraying with this insecticide". En *Environmental Health Sciences. África* [En línea] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2011.06.015> [Visto: 15 de febrero, 2012].
- Matiello, A. (2008). "Conversaciones con Edgar Morin sobre la nueva teoría estratégica", Foro Iberoamericano sobre Estrategias de Comunicación. Mayo. [En línea] Visto: 11 de septiembre de 2010. Disponible en: <http://www.fisecforo.org/>.
- Martínez, C., y Gómez, S. (2007). Riesgo genotóxico por exposición a plaguicidas en trabajadores agrícolas, *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 23(4), 185-200.
- Montoro, Y.; Moreno, R.; Gomero, L.; y Reyes, M. (2009). Características de uso de plaguicidas químicos y riesgos para la salud en agricultores de la sierra central del Perú. *Rev. perú. med. exp. salud pública*. [En línea] oct./dic., Vol.26, No.4, pp.466-472. Visto: 20 de febrero, 2012. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342009000400009&lng=es&nrm=iso. ISSN 1726-4634.
- NPIC (2011). National Pesticide Information Center. Soil and Pesticides [En línea] Visto: 15 de febrero, 2012. Disponible en: <http://npic.orst.edu/envir/soil.html>
- _____ (2011). Pesticides in the air. [En línea] Visto: 15 de febrero, 2012. Disponible en: <http://npic.orst.edu/envir/air.html>
- _____ (2011). Water and Pesticides. [En línea] Visto: 15 de febrero, 2012. Disponible en: <http://npic.orst.edu/envir/water.html>
- Ochoa, C. B.; Camarena, B.O.; Gutiérrez, M.L., Valenzuela, A.I.; Aldana, M. L. (En Prensa). "Situación de riesgo por la presencia de Contaminantes Orgánicos Persistentes: normatividad, problemática e impactos locales". En *Revista de Ciencias Sociales*. 2012.
- OMS (2002). Organización Mundial de la Salud. Macroeconomía y salud: Invertir en salud en pro del desarrollo económico. Informe de la comisión sobre macroeconomía y salud. Ginebra: OMS, p. 23-113.
- OMS (2008). Organización Mundial de la Salud. Guía de la Organización Mundial de la Salud para planificar la comunicación en caso de brotes epidémicos. [En línea] Ginebra, Suiza. Visto: 3 de enero, 2012. Disponible en:

http://www.paho.org/spanish/ad/WHO_OutbreakCommPlanningGuide_SP.pdf

- Ohlendorf, M.; Swineford, D.; Locke, L (1993). Organochlorine poisoning of herons. In: Proceedings of the Conference of the Colonial Waterbird Group, Vol. 3 (Southern WE, et al., eds) October Lafayette, Louisiana. DeKalb, IL:North Illinois University, 1993: 176-185.
- Orduño, R.; Meza, M.; Valenzuela, A.; Cantú, E.; Félix, A.; Balderas-Cortés, J.; Aguilar-Apodaca, M. (2010). Niveles de Exposición de Plaguicidas Organoclorados en Niños de la Comunidad de Pótam, Sonora y Evaluación de Posibles Rutas de Exposición. VIII Congreso Mexicano de Toxicología. SOMTOX-ITSON.
- Organización Panamericana de la Salud (2003). Curso de Autoinstrucción: Comunicación de Riesgos (curso en línea). Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud [En línea] Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental. Visto: 14 de mayo de 2011. Disponible en: <http://www.opas.org.br/ambiente/risco/tutorial6/e/temas.html>
- Orton, F., Rosivatz, E., Scholze, M. & Kortenkamp, A. (2011). "Widely used pesticides with previously unknown endocrine activity revealed as in vitro antiandrogens". En *Environmental Health Perspectives*. Vol. 119. No.6. July, 2011. Pp. 794-800.
- Padilla, L.; y Luna, A. (2003). "Percepción y conocimiento ambiental en la costa de Quintana Roo: una caracterización a través de encuestas. Investigaciones Geográficas" [En línea] No. 52. Diciembre. Universidad Nacional Autónoma de México. México. Pp. 99-116. Visto: 29 de agosto de 2011. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=56905207>
- Pearce E.; y Braverman L. (2009). "Environmental pollutants and the thyroid" in *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. Vol. 23, No.6, Pp.801–813.
- Peres, F.; Costa, J.; Meneses, K.; y Claudio, L. (2007). "Percepción de Riesgo de los Agricultores con Respecto al Uso de Pesticidas en un Área Agrícola del Estado de Rio de Janeiro, Brasil" en *Cienc Trab*. [En línea] oct-dic., Vol.9, No. 26, Pp.164:171. Visto 5 de octubre de 2011. Disponible en: <http://www.cienciaytrabajo.cl/pdfs/26/pagina%20164.pdf>.
- Pérez-Maldonado I.; Athanasiadou, M.; Yáñez, L.; Gonzáles-Amaro, R.; Bergman A.; y Díaz-Barriga F. (2006). "DDE-induced apoptosis in children exposed to the DDT metabolite" en *Science of the Total Environ*. No.370, Pp.343-351.

Pérez-Maldonado, I.; Trejo, A.; Ruedert, C.; Jovel, R.; Méndez, M.; Ferrari, M.; Saballos-Sobalvarro, E.; Alexander, C., Yañez-Estrada, L., López, D., Henao, S., Pinto, E., y Díaz-Barriga, F. (2010). "Assesment of DDT levels in selected environmental media and biological samples from Mexico and Central America, *Chemosphere*" No.78, Pp.1224-1249.

Pérez, R. (2008). *Estrategias de comunicación*, Barcelona, Book Print Digital.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2008). Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes (COPs). [En línea] Ginebra, Suiza. Visto: 4 de noviembre de 2011. Disponible en: <http://chm.pops.int/Convention/The%20POPs/tabid/673/language/en-US/Default.aspx>.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2010). "Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes (COP). Los nuevos 9 COPs". [En línea] Ginebra, Suiza pp.1-15. Visto: 16 de febrero de 2012. Disponible en: www.pops.int.

Proyecto 108092: "Desarrollo de una metodología que permita llevar a cabo el inventario, caracterización y verificación de sitios potencialmente contaminados con Compuestos Orgánicos Persistentes en las principales zonas agrícolas del estado de Sonora". http://www.conacyt.mx/Fondos/Sectoriales/SEMARNAT/2008-01/Semarnat_Resultados_2008-01.pdf, marzo 23, 2010. Fondo S0010, convocatoria S0010-2008-1, modalidad a1.

Rantakokko, P.; Kiviranta, H.; Rylander, R.; Hydbom, A.; y Vartiainen, T. (2009). "A simple fast liquid-liquid extraction method for determination of 2,2',4,4',5,5'-hexachlorobiphenil (CB-153) and 1,1'-dichloro-2,2'-bis (o-chlorophenyl)-ethylene (p, p'-DDE) from human serum for epidemiological studies of type 2 diabetes" en *Journal of Cromatography A*, 12(16), 807-901.

Roberts, E.; English, P.; Grether, J.; Windham, G.; Somberg, L.; y Wolff, C. (2007). "Maternal Residence near agricultural pesticide aplicaciones and autism spectrum disorders among children in California Central Valley" en *Environmental Health Perspectives* 15(10): 1482.

Romero, T.; Cortinas de Nava, C.; y Gutiérrez, V. (2009). Diagnóstico Nacional en Materia de Contaminantes Orgánicos Persistentes en México. Pp. 172. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México.

Rothlein, J.; Rohlman, D.; Lasarev, M.; Phillips, J.; Muniz, J.; McCauley, L., (2006). "Organophosphate pesticide exposure and neurobehavioral performance in agricultural and nonagricultural hispanic workers" en *Environmental Health Perspectives*. 114(5), pp. 691–696.

SEMARNAT (2008). Fondo Sectorial de Investigación Ambiental: Convocatoria SEMARNAT-INE-CONACYT 2008/01.

Silveira, M.; Amarillas, V.; Rodríguez, G.; y Aldana, M. (2011). Valoración del riesgo de exposición a insecticidas organofosforados en adultos del sexo masculino en Sonora, México. *CIENCIA@UAQ*. [En línea] Vol.4, No.2., Pp.70-81. Visto: 13 de febrero, 2012. Disponible en: http://www.uaq.mx/investigacion/revista_ciencia@uaq/ArchivosPDF/v4-n2/t8.pdf.

Smink, A.; Ribas-Fito, N.; Garcia, R.; Torrent, M.; Mendez, M.; Grimalt J.; et al. (2008). "Exposure to hexachlorobenzene during pregnancy increases the risk of overweight in children aged 6 years" en *Acta Paediatr.* Vol. 97. No.10, Pp.1465–1469.

Sutcliffe, B. (1990). "Desarrollo frente a Ecología" en *Revista de Ecología Política*, No. 9, pp 27-49. Ed. Icaria, Barcelona.

Tejeda, N. y Pérez-Floriano, L. (2011). "La amplificación social del riesgo: evidencias del accidente en la mina Pasta de Conchos" en *Comunicación y Sociedad* [En línea] No. 15, enero-junio, pp. 71-99. Universidad de Guadalajara. México. Visto: 5 de febrero de 2012. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=34615397004>

Torres, L.; y López L. (2007). Efectos a la salud y exposición a p, p'-DDE y p, p'-DDT el caso México, *Ciencia e Saúde Colectiva*. 12(001), 51-60.

UNEP (2005). En Romero, T.; Cortinas de Nava, C.; y Gutiérrez, V. (2009). Diagnóstico Nacional en Materia de Contaminantes Orgánicos Persistentes en México. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Pp. 297-298. México.

Valdez, M. (2002) citado en Mendoza, A. (2008). Riesgo en la Salud por Aplicación de Plaguicidas. Tesis de Licenciatura. Universidad de Sonora. México.170-176.

Valenzuela, A.; Ortega, M.; Balleteros, M.; Gutiérrez, L.; Grajeda, P.; Cabrera, R.; Saucedo, S.; y Contreras, A. (2008). Evaluación Directa a Plaguicidas de Jornaleros Agrícolas e Indirecta por Consumo de Agua y Alimentos y su Impacto en la Expresión del Síndrome Metabólico. Informe Técnico Final- CONACYT.

Villegas, R.; Gracia, B.; y Barceló, M. (1985). Estudio de la Contaminación por Residuos de Plaguicidas en las Bahías de Yavaros y Lobos, Sonora. Tesis de Licenciatura. Universidad de Sonora. México. 156-158.

- Walker C.; Hopkin, S.; Sibly, R. y D. Peakall (1996). Biomarkers in population studies. In Walker C. H. et al., Principles of ecotoxicology. Taylor & Francis. Bristol, U.K.
- Wang, X.; Wang, D.; Quin, X.; y Xu, X. (2009). Residues of organochlorine pesticides in surface soils from college school yards in Beijing, China, Journal Of Environmental Sciences, 20, 1090-1096.
- Ward, M.; Colt, J.; Metayer, C.; Gunier, R.; Lubin, J.; Crouse, V.; Nishioka, M.; Reynolds, P.; y Buffler, P. (2009). Residential Exposure to Polychlorinated Biphenyls and Organochlorine Pesticides and Risk of Childhood Leukemia, Environmental Health Perspectives, 117 (6):1007-10013.
- Xu, X.; Dailey A.; Talbott E.; Llacqua V.; Kearney G.; y Asal N. (2010). Associations of Serum Concentrations of Organochlorine Pesticides with Breast Cancer and Prostate Cancer in U. S. Adults, Environmental Health Perspectives, 118(1), 60-66.
- Yarto, M. (2002). Los efectos de la contaminación: el caso de las sustancias tóxicas persistentes. Instituto Nacional de Ecología (INE). EPA [En línea] Visto: 15 diciembre de 2010. Disponible en: <http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/467/yarto.html>
- Yassi A.; Kjellstrom T.; Dekok T.; & Guidotti T. (2000). Salud Ambiental Básica. La Habana: Unidad de Producciones Gráficas del MINREX.
- Zion, W. & Associated Press (2011). "Extreme weather could heighten risk from toxic chemicals" In The Jerusalem Post [En línea] 27 February 2011. Environment and Technology. Israel. Visto: 15 de febrero, 2012. Disponible en: <http://www.jpost.com/Sci-Tech/Article.aspx?id=210009>
- Zumbado M.; Luzardo O.; Lara P.; Alvarez-Leon E.; Losada A.; Apolinario R.; et al. (2010). "Insulin-like growth factor-I (IGF-I) serum concentrations in healthy children and adolescents: relationship to level of contamination by DDT-derivative pesticides" en *Growth Horm IGF Res.* Vol. 20, No.1, Pp. 63–67.