

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio

Convocatoria 2018-2020

Tesis para obtener el título de maestría de Investigación en Estudios Socioambientales

Los usos de los insecticidas piretroides y su relación con la resistencia a insecticidas en el vector de la malaria, *Nyssorhynchus albimanus*, caso de la provincia de El Oro

Alejandra Patricia Zurita Lagos

Asesora: Sara Latorre Tomás

Lectores: Sofía Ocaña y Anita Krainer

Quito, agosto de 2021

Dedicatoria

A mi mariposa por acompañarme y siempre mantener mi mente activa.

A mi compañero por darme el espacio y tiempo para culminar esta tesis.

A mi mamá porque siempre me animó y se preocupó.

A mi papá porque cada uno de nuestros logros los disfrutó, aunque no alcanzó a estar para este.

A Carolina y Luis Gabriel, mis hermanos, quienes siempre están para mí, apoyándome de diferentes maneras.

A Miranda, Candy y Salem por acompañarme durante las horas de elaboración de esta tesis.

Tabla de contenidos

Resumen	X
Agradecimientos.....	XII
Introducción	1
Objetivos.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos	6
Justificación	6
Capítulo 1	9
Marco Teórico	9
1.1. Epidemiología social.....	9
1.1.1. Determinantes Sociales de la Salud (Epidemiología social anglosajona)	12
1.1.2. Determinación Social de la Salud (Epidemiología crítica).....	15
1.1.3. Investigaciones Determinantes-Determinación Social de la Salud	19
1.2. Justicia ambiental.....	22
1.3. Perspectiva de género	24
1.4. Malaria y el control vectorial	25
1.5. Una clase de pesticidas: Insecticidas	31
1.5.1 Insecticidas piretroides.....	33
1.5.2 Impactos de los insecticidas en el ambiente y la salud	34
1.6. Riesgo ambiental.....	36
1.7. Resistencia a insecticidas	39
1.8. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre los insecticidas	46
Capítulo 2	50
Estrategia Metodológica.....	50
2.1. Diseño y objeto de estudio	50
2.2. Fuentes de información.....	51
2.3. Técnicas de recolección de datos	51
2.3.1. Información de Conocimiento, Actitudes y Prácticas sobre insecticidas piretroides y diferencias relacionadas al género	52
2.3.2. Probabilidad de que los insecticidas piretroides puedan contaminar ecosistemas acuáticos y/o terrestres según los usos y prácticas de los insecticidas	55
2.4. Técnicas de Análisis	56
2.4.1. Conocimiento, Actitudes y Prácticas sobre insecticidas piretroides.....	56

2.4.2. Relación del género con los Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre los insecticidas piretroides.....	57
2.4.3. Probabilidad de que los insecticidas piretroides puedan contaminar ecosistemas acuáticos y/o terrestres según los usos y prácticas.....	57
Capítulo 3	63
Contextualización.....	63
3.1. Los insecticidas y sus usos.....	63
3.1.1. El uso agrícola de los insecticidas	64
Monocultivos del Banano en Ecuador.....	76
3.1.2. Los usos domésticos, industrial y de salud pública de los insecticidas	80
3.2. La malaria en el Ecuador	85
3.3. Recorrido histórico de las diferentes medidas de control y erradicación de la malaria en el Ecuador.....	87
3.4. Descripción de las Áreas de Estudio.....	91
3.4.1. Cantón Pasaje.....	99
3.4.2. Cantón Huaquillas.....	104
Capítulo 4	110
Resultados	110
4.1. Características socio-demográficas de la población estudiada	110
4.2. Los usos, conocimientos, actitudes y prácticas sobre insecticidas piretroides por parte de la población de las áreas de estudio	114
4.2.1. Conocimientos sobre insecticidas piretroides en las zonas de estudio	121
4.2.2. Actitudes sobre insecticidas piretroides de la zona de alta y baja actividad agrícola	140
4.2.3. Prácticas sobre insecticidas piretroides de la zona de alta y baja actividad agrícola	158
4.4. Relación entre el género y los conocimientos, actitudes y prácticas sobre los insecticidas piretroides en las dos zonas de estudio.....	181
4.5. Riesgo ambiental de que los insecticidas piretroides puedan contaminar ecosistemas acuáticos y/o terrestres y sus diferencias	193
Conclusiones	203
Glosario	249
Lista de referencias.....	251

Ilustraciones

Figuras

Figura 1.1. Interacción de los dominios de la determinación social de la salud con los conocimientos actitudes y prácticas de los insecticidas	48
Figura 2.1. Estructura jerárquica de las Categorías Analíticas	56
Figura 3.1. Exportaciones FOB por producto principal	67
Figura 3.2. Producto Interno Bruto por Industria (% de millones de USD)	69
Figura 3.3. Formas de tenencia de la tierra según tamaño de UPA (%)	71
Figura 3.4. Superficie sembrada de cultivos permanentes y el tipo de fertilizante o fitosanitario utilizado (%).....	72
Figura 3.5. Producción y venta de las principales provincias productoras de Banano de exportación en monocultivos (fruta fresca).....	77
Figura 3.6. Número de predios que se dedican al monocultivo de banano según tamaño de empresa	78
Figura 3.7. Cantidad del personal de salud en la provincia de El Oro en el área urbana y rural	93
Figura 3.8. Número de casos relacionados al efecto tóxico de plaguicidas según cantón de la provincia de El Oro	97
Figura 3.9. Mapa de la provincia de El Oro con las áreas de estudio	99
Figura 4.1. Actividades productivas de las dos áreas de estudio según las entrevistas	113
Figura 4.2. ¿Alguien le ha indicado o dado una charla sobre el uso estos insecticidas?	122
Figura 4.3. ¿Qué tipo de insectos matan estos insecticidas?.....	124
Figura 4.4. ¿Está de acuerdo con el uso de estos insecticidas para el control de plagas en su hogar o lugar de trabajo?	140
Figura 4.5. ¿Ha leído las instrucciones de uso de estos insecticidas?.....	143
Figura 4.6. Reverso de una marca de insecticida doméstico, con información	144
Figura 4.7. En ocasiones, ¿Usted mezcla algunos de estos insecticidas para que sean más efectivos?	144
Figura 4.8. ¿Qué es lo que más le agrada de estos insecticidas?.....	147
Figura 4.9. Presentación de insecticida doméstico en espiral con advertencias e indicación de leer instrucciones en el reverso	148
Figura 4.10. ¿En qué época del año lo usa?	158

Figura 4.11. Cuando lo usa, ¿qué tan frecuente lo hace?	161
Figura 4.12. ¿Cómo usa el insecticida?	162
Figura 4.13. Cuando se acaba el producto, ¿qué hace con los envases vacíos de los insecticidas?	165

Tablas

Tabla 1.1. Determinantes Sociales de la Salud en niveles jerárquicos según CDSS	13
Tabla 1.2. Componentes del modelo Determinación Social de la Salud	16
Tabla 1.3. Determinantes sociales de la salud (DSS) de la malaria	27
Tabla 1.4. Relación entre Variables e Investigaciones realizadas sobre Resistencia a Insecticidas	41
Tabla 2.1. Clases de permeabilidad y tipo de suelo	58
Tabla 2.3. Ponderación para la sensibilidad (S)	59
Tabla 2.4. Ponderación para la capacidad adaptativa (Ca)	60
Tabla 2.5. Niveles de vulnerabilidad.....	60
Tabla 2.6. Intensidad del peligro para las dos áreas.....	61
Tabla 2.7. Niveles del riesgo ambiental	62
Tabla 3.1. Participación porcentual de los principales productos de exportación FOB.....	68
Tabla 3.2. Uso del suelo, según categorías y por región (hectáreas)	70
Tabla 3.3. Condiciones laborales de la población por zona	71
Tabla 3.4. Número de trabajadores remunerados y no remunerados según sexo	72
Tabla 3.5. Extensión de terreno en el que se usa insumos químicos u orgánicos según cultivo permanente	74
Tabla 3.6. Clasificación toxicológica de los insecticidas agrícolas	75
Tabla 3.7. Superficie de las principales provincias productoras de Banano de exportación en monocultivos (Fruta fresca)	78
Tabla 3.8. Insecticidas utilizados para el control vectorial de varias enfermedades transmitidas por vectores	83
Tabla 3.9. Población de la provincia según sexo	92
Tabla 3.10. Proyección de la población de la provincia de El Oro para el año 2020 según sexo	92
Tabla 3.11. Número total de establecimientos de salud y número de camas a nivel provincial en la región Costa.....	93

Tabla 3.12. Cantidad total de médicos por sector y según cantones	95
Tabla 3.13. Valores para evaluar la resistencia en el tiempo de diagnóstico	96
Tabla. 3.14. Actividades de vigilancia sanitaria realizadas por los establecimientos de salud en la provincia de El Oro en el año 2018	97
Tabla 3.15. Rama de Actividad según sexo del cantón Pasaje año 2001	101
Tabla 3.16. Rama de Actividad según sexo del cantón Pasaje año 2010	102
Tabla 3.17. Características educativas del cantón Pasaje	103
Tabla 3.18. Rama de Actividad según género del cantón Huaquillas año 2001	106
Tabla 3.19. Rama de Actividad según sexo del cantón Huaquillas año 2010	107
Tabla 3.20. Características educativas del cantón Huaquillas	108
Tabla 4.1. Características socio-demográficas generales de las áreas de estudio	111
Tabla 4.2. Auto-identificación étnica en las dos áreas de estudio	112
Tabla 4.3. Ingresos per cápita por área	113
Tabla 4.4. Uso de productos químicos en las áreas de estudio	115
Tabla 4.5. Situación laboral y trabajo relacionado con agricultura de aquellos que usan químicos en cultivos o plantas	116
Tabla 4.6. Insecticidas más utilizados en las dos áreas de estudio, según su composición ...	117
Tabla 4.7. Marcas y presentaciones de insecticidas más elegidos según el área de estudio ..	118
Tabla 4.8. ¿Cómo conoció sobre estos insecticidas?	121
Tabla 4.9. ¿Quién le ha indicado o dado una charla sobre uso de insecticidas piretroides? ..	123
Tabla 4.10. Efectos dañinos por usar insecticidas	126
Tabla 4.11. Itinerario laboral personal y familiar correspondiente al estilo de vida de las áreas de estudio	133
Tabla 4.12. Características del consumo personal y familiar correspondiente al estilo de vida de las áreas de estudio	137
Tabla 4.13. Patrones relacionados a la reposición de la energía y valoración del disfrute	139
Tabla 4.14. ¿Le parece que los insecticidas son útiles?	140
Tabla 4.15. ¿Qué es lo que más le desagrada de estos insecticidas?	148
Tabla 4.16. Patrones relacionados a las actitudes de salud en los estilos de vida	156
Tabla 4.17. Cuando hay un sobrante del producto o preparado, ¿qué hace con este sobrante?	163
Tabla 4.18. ¿Qué hace con el sobrante? y la situación laboral de los encuestados de las áreas de estudio	164
Tabla 4.19. ¿Dónde compra estos insecticidas?	167

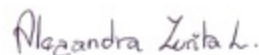
Tabla 4.20. ¿Para qué utiliza los insecticidas?	168
Tabla 4.21. Patrones relacionados a las prácticas de salud en los estilos de vida.....	176
Tabla 4.22. Patrones relacionados con los derechos a la salud en los estilos de vida.....	178
Tabla 4.23. Análisis Chi cuadrado de los usos de insecticidas piretroides y su relación con el género de las áreas de estudio	182
Tabla 4.24. Análisis Chi cuadrado de los conocimientos sobre insecticidas piretroides y su relación con el género de las áreas de estudio.....	184
Tabla 4.25. Análisis Chi cuadrado de las actitudes sobre insecticidas piretroides y su relación con el género del cantón Pasaje.....	187
Tabla 4.26. Análisis Chi cuadrado de las prácticas sobre insecticidas piretroides y su relación con el género de las áreas de estudio.....	190
Tabla 4.27. Vulnerabilidad (V) de las zonas de Buenavista, cantón Pasaje	193
Tabla 4.28. Riesgo ambiental para la persistencia de los insecticidas en Pasaje	194
Tabla 4.29. Riesgo ambiental para el consumo de insecticidas en Pasaje	194
Tabla 4.30. Riesgo ambiental para el uso de los insecticidas en Pasaje	194
Tabla 4.31. Riesgo Ambiental de las zonas de Pasaje (Buenavista)	195
Tabla 4.32. Vulnerabilidad (V) de las zonas de Huaquillas, cantón Huaquillas.....	196
Tabla 4.33. Riesgo ambiental para la persistencia de los insecticidas	197
Tabla 4.34. Riesgo ambiental para el consumo de insecticidas	197
Tabla 4.35. Riesgo ambiental para el uso de los insecticidas	197
Tabla 4.36. Riesgo ambiental de las zonas de Huaquillas	198

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesis

Yo, Alejandra Patricia Zurita Lagos, autora de la tesis titulada “Los usos de los insecticidas piretroides y su relación con la resistencia a insecticidas en el vector de la malaria, *Nyssorhynchus albimanus*, caso de la provincia de El Oro” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de maestría de Investigación en Estudios Sociambientales concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, agosto de 2021



Alejandra Zurita Lagos

Resumen

La malaria o paludismo es una enfermedad parasitaria transmitida por el mosquito hembra (vector) perteneciente a los géneros *Anopheles* y *Nyssorhynchus* (Diptera: Culicidae). Según la Organización Mundial para la Salud, en el año 2016, se reportaron 216 millones de casos, mientras que en el año 2010 fueron 237 millones de casos a nivel mundial. Es decir que la tasa de incidencia mundial bajó un 18%, mientras en América la disminución fue del 22%. En el Ecuador, alrededor del 60% de la población se encuentra en riesgo por vivir en zonas endémicas de malaria y el principal vector es *Nyssorhynchus albimanus*. El control vectorial con insecticidas se realiza a través de dos mecanismos: rociado residual intradomicilio y mosquiteros impregnados con insecticidas de larga duración. Los insecticidas piretroides han sido ampliamente usados en salud pública, ya que se caracterizan por ser efectivos y seguros en su uso. Existen varios vectores que han presentado resistencia a los insecticidas utilizados en el control vectorial, como son piretroides y organofosforados.

En la actualidad, el uso de los insecticidas y de otros pesticidas, se ha generalizado en las actividades antropogénicas, facilitando que provoquen alteraciones en el ambiente. Esto ha permitido que varios compuestos químicos puedan ejercer presión selectiva sobre los criaderos de vectores de enfermedades infecciosas, posibilitando la presencia de resistencia a insecticidas en estas zonas. Con base a lo expuesto, el objetivo general fue analizar los usos y prácticas de los insecticidas piretroides en zonas de alta y baja actividad agrícola en la provincia de El Oro y establecer su relación con la resistencia a insecticidas en el vector de la malaria *Ny. albimanus*.

El análisis de los usos de los insecticidas piretroides y los conocimientos, actitudes y prácticas en las áreas de estudio, permiten concluir que el desconocimiento y el conocimiento inadecuado registrado, además de la falta de alternativas para disminuir el uso de los insecticidas piretroides, son factores que permiten que los insecticidas y otros compuestos químicos (usados en actividades productivas (agricultura) y en los hogares), puedan llegar a contaminar cuerpos de agua superficiales (criaderos de mosquitos), permitiendo el desarrollo de la resistencia a insecticidas que se ha reportado para *Ny. albimanus*, por parte del Ministerio de Salud Pública y otras entidades. Es decir, que las políticas favorecen el uso de los insecticidas piretroides y otros productos químicos, ya que no existe un control efectivo, sobre todo en el uso doméstico, lo que, sumado al uso y consumo excesivo y prolongado en la

agricultura y otras actividades agropecuarias, han facilitado que la contaminación ambiental resultante esté extendida en las áreas de estudio. Este patrón en el uso de insecticidas se repitió cuando se descubrió las propiedades insecticidas del DDT, cuyos efectos dañinos aún persisten en el ambiente. La presencia de la resistencia a insecticidas piretroides en el vector de la malaria causa preocupación porque, a corto plazo, afectará a la eficiencia y eficacia del control vectorial, que es la principal medida de prevención para la malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores.

Agradecimientos

Primero, quiero agradecer a mi mariposa y a mi compañero, Alberto, quienes me apoyaron de diferentes formas, y a pesar de las dificultades que hemos atravesado como familia, hemos logrado llegar al final de esta meta personal, más unidos y más comprometidos.

A mi familia por siempre estar atentos, sea para dar ánimo, para escuchar o conversar, ya que todo eso ayuda en los bloqueos mentales mientras se escribe. A mi hermana, Carolina, porque me ayudó con sus conocimientos en temas ambientales y a mi cuñado, Cristián, por sus recomendaciones en el análisis de las entrevistas y por ayudarme en la parte estadística.

Quiero agradecer a mis amigos quienes estuvieron pendientes durante la elaboración de la tesis, dándome ánimo, gracias, Verónica (mi mola), quien estuvo pendiente de mi avance cada vez que os veíamos. A mis amigos de la maestría, Nicole, Miguel, Sergio, Osky y Cari con quienes compartí momentos de diversión y risas, los cuales sirvieron para conocernos. También por su apoyo mientras estuvimos en clase y durante los avances y dificultades para la elaboración de la tesis. En especial para Zucy, por el apoyo y acompañamiento que nos dimos mutuamente durante el análisis de los datos en el centro de cómputo y las horas de café donde el tema principal fue la tesis. A mis amigos del taller de tesis, Alexa, Andrés (alias Roro), Cristian, Alexandra y Karina quienes de una forma u otra aportaron durante los talleres, cuando exponíamos y discutíamos sobre nuestras tesis.

Quiero agradecer a mi asesora de tesis, la Dra. Sara Latorre, quien me ha dado comentarios muy acertados durante la elaboración y revisión de mi tesis. Además, por su metodología en los talleres de tesis que me sirvieron para poder ir integrando a mi formación, el tema social. También agradecer a mis maestros, del departamento (Anita, Ivette, Johannes y Teo) y de otros departamentos, ya que durante la maestría cada uno desde su área, nos han enseñado para que ampliemos nuestro pensamiento y poseamos visiones más críticas de las situaciones. A Carolina Garzón por su apoyo en lo académico y por su amistad, en las horas de becaría. También quiero expresar mi agradecimiento al Centro de Investigación para la Salud en América Latina (CISeAL), por su apoyo para la realización de esta tesis, especialmente a la Dra. Sofía Ocaña, quien me ayudó en el desarrollo del tema de investigación, con la finalidad de aportar en las investigaciones sobre la malaria que se vienen realizando en el mencionado Centro. Además, mi agradecimiento por su apoyo, no sólo en lo académico sino también en lo

personal, ya que nuestra amistad surgió durante mi tesis de pregrado y su tesis de doctorado, donde el apoyo fue mutuo, siendo esta la segunda vez que me acompaña en la ejecución y culminación de mi tesis.

También, quiero agradecer a cada uno de los entrevistados, por su participación y darme parte de su tiempo, a quienes espero verlos en un tiempo cercano para compartir los resultados de la tesis.

Por último, quiero agradecer a FLACSO Ecuador por haberme dado una beca, porque esto permitió que pudiera estudiar esta maestría y cumplir una meta más.

Introducción

La malaria o paludismo es una enfermedad parasitaria transmitida por el mosquito hembra (vector¹) perteneciente a los géneros *Anopheles* y *Nyssorhynchus* (Diptera: Culicidae), que tiene 430 especies (Mora y Olmedo 2008). En el continente americano, el principal agente causal de la malaria es *Plasmodium vivax*, con una prevalencia del 64% de los casos, mientras en otras zonas, como Asia Sudoriental y Mediterráneo Oriental, presenta una prevalencia mayor al 30% y 40% respectivamente (WHO 2017). Otra especie importante es *P. falciparum*, ya que es el principal causante de casos en la zona de África subsahariana, presentándose en el 99% de los casos en el año 2016 (WHO 2017). Según la Organización Mundial para la Salud (OMS), en el año 2016 se reportaron 216 millones de casos, mientras que en el año 2010 fueron 237 millones de casos a nivel mundial. Es decir que la tasa de incidencia mundial bajó un 18% (2010-2016), sin embargo, en América la disminución fue del 22% (WHO 2017). De las especies del género *Nyssorhynchus* que pueden transmitir la malaria, la especie *Nyssorhynchus albimanus* es la que se encuentra en Colombia, Ecuador, Perú y en gran parte de América Central, y se la reconoce como un vector importante en la transmisión de la malaria (Lounibos y Conn 2000). No obstante, no es el único vector presente en estos lugares.

En el Ecuador, alrededor del 60% de la población se encuentra en riesgo por vivir en zonas endémicas de malaria, y el principal vector es *N. albimanus* (Aguilar 2007) antes identificado como *Anopheles albimanus*. La malaria es una enfermedad que está relacionada con climas tropicales y subtropicales, ya que existen factores que facilitan su incidencia, como es la estación lluviosa, el fenómeno de El Niño, temperatura, humedad, ampliación de la frontera agrícola y otros (Aguilar 2007; Mora y Olmedo 2008), pero esto no hace que sea exclusiva de estas zonas. En Ecuador, han existido casos de malaria en la zona de los Andes, lo cual también se ha observado en otros países como Colombia y Perú. Estos brotes se han dado en la zona de los valles del callejón interandino (década de los 70's), donde el vector principal fue *An. pseudopunctipennis*, aunque algunos casos fueron transmitidos por *Ny. albimanus*, que es considerado como un vector de zonas bajas (Pinault y Hunter 2012).

¹ En el paludismo, hembra adulta de cualquier especie de mosquito en cuyo organismo tiene lugar el ciclo sexual de parásitos del género *Plasmodium* (lo que hace del mosquito el huésped definitivo del parásito) hasta la fase de esporozoíto infeccioso (finalización del desarrollo extrínseco), listo para ser transmitido cuando el mosquito pique a un huésped vertebrado (OMS 2019, 30).

Se han desarrollado varias estrategias para erradicar la malaria, como son el diagnóstico temprano, tratamiento con medicamentos, pantallas en puertas y ventanas, eliminación de criaderos, y el control vectorial con insecticidas (Aguilar 2007; Pinault y Hunter 2012). El diagnóstico temprano consiste en determinar la presencia de los parásitos a través de un frotis sanguíneo² del paciente, para lo cual es necesario tener técnicos calificados (Mora y Olmedo 2008). Los tratamientos con fármacos también presentan limitantes, ya que existe resistencia del parásito a la cloroquinina, lo que ha llevado a desarrollar nuevos medicamentos (Aguilar 2007; Mora y Olmedo 2008). De las estrategias aplicadas para el control y erradicación de la malaria, el control vectorial con insecticidas ha sido el más eficaz, ya que desde el año 2000 ha permitido una reducción considerable de su transmisión a nivel mundial (WHO 2017).

La OMS determinó que el control vectorial con insecticidas se realice a través de dos mecanismos: rociado residual intradomicilio (RRI) y mosquiteros impregnados con insecticidas de larga duración (MILD). Para el RRI, la OMS ha recomendado el uso de cuatro tipos de insecticidas: organofosforados, piretroides, carbamatos y organoclorados (el más conocido es el DDT), mientras que para MILD sólo recomienda el uso de piretroides. Los piretroides han sido ampliamente usados en salud pública, ya que se caracterizan por ser efectivos y seguros en su uso (OMS 2012). Existen varios vectores que han presentado resistencia a los insecticidas utilizados en el control vectorial, como es el caso de *An. gambiae*, que es uno de los vectores más importantes en la transmisión de malaria en África, el cual posee resistencia al DDT y piretroides (Akogbéto, Djouaka y Kindé-Gazard 2006; Antonio-Nkondjio et al. 2011; Yadouleton et al. 2009 y 2011; Ndiath et al. 2012; Nkya et al. 2014a y b; Chouaïbou et al. 2008 y 2016), otra especie africana con resistencia a insecticidas piretroides es *An. arabiensis* (Matowo et al. 2010; Abuelmaali et al. 2013). También ha habido reportes de resistencia a insecticidas piretroides, organofosforados y organoclorados en *Ny. albimanus* (Lol et al. 2013) en América del Sur y Central: Guatemala (Brogdon et al. 1999), Perú (Vargas, Córdoba y Alvarado 2006), México (Dzul, Penilla y Rodríguez 2007), Belice (Dusfour et al. 2010) y Panamá (Cáceres et al. 2011). También en otros vectores como *Ny. nuneztovari* (Fonseca-González et al. 2010) y *Ny. darlingi* (Santacoloma et al. 2012) en Colombia, *An. aquasalis* en Venezuela (Molina y Figueroa 2009) y otros.

² Es un examen de sangre que da información acerca del número y forma de las células sanguíneas. A menudo se hace como parte de o con un conteo de sangre completo (<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003665.htm>)

En Ecuador, a través del Ministerio de Salud Pública (MSP) se ha reportado resistencia a los insecticidas deltametrina y malatión en la costa ecuatoriana que son usados para el control de las poblaciones de *Anopheles* spp y *Ny. albimanus* (Ministerio de Salud Pública 2018; 2019). También se ha reportado resistencia a insecticidas piretroides y organofosforados en el Sudeste asiático, en Tailandia, con las especies *An. maculatus* s.s., *An. sawadwongporni* y *An. minimus*. Este reporte causa preocupación porque al detectarse la resistencia a piretroides, esta podría conducir a que se dé una resistencia cruzada entre piretroides y organoclorados con el tiempo (Overgaard, Sandve y Suwonkerd 2005). Los factores responsables de la resistencia a insecticidas han sido analizados por varios autores. Se ha establecido que los posibles factores serían: el uso personal de insecticidas, el uso de pesticidas para el control de plagas en los cultivos, uso de insecticidas domésticos, la contaminación antropogénica en áreas urbanas, agrícola e industriales (Diabate et al. 2002; Djouaka et al. 2007; Nkya et al. 2013) y el control vectorial para malaria (Lines 1988; N'Guess et al. 2007).

Por lo tanto, se ve que un factor importante en la resistencia a insecticidas es la agricultura, ya que varios estudios han encontrado una relación entre la resistencia a insecticidas de los vectores provenientes de áreas con prolongada actividad agrícola (Diabate et al. 2002; Akogbéto, Djouaka y Kindé-Gazard 2006; Matowo et al. 2010; Antonio-Nkondjio et al. 2011; Yadouleton et al. 2011). Los pesticidas podrían tener un rol importante, por ejercer una presión selectiva sobre las larvas y adultos. Los criaderos de los mosquitos podrían ser rociados con los pesticidas cuando son aplicados en los cultivos o llegar a contaminarse por la escorrentía provocada por la lluvia (Mouchet 1988) o por derrames accidentales (Philbert, Lyantagaye y Nkwengulila 2014). Esta exposición a bajas concentraciones de los pesticidas permitiría la selección de características adaptativas (genes mutantes) lo que ha llevado al desarrollo de la resistencia registrada (Overgaard 2006; Nikya et al. 2014a).

Otro factor que se ha relacionado con la resistencia a insecticidas es la contaminación ambiental, la cual se ha extendido por la expansión urbana permitiendo que muchos compuestos químicos antropogénicos lleguen al ambiente, como es el caso de los insecticidas, herbicidas, acaricidas, derivados del petróleo y otros (Djouka 2007; Nkya et al. 2013; Poupardin et al. 2012; Riaz et al. 2009; Suman et al. 2010). Como resultado de la expansión urbana, la actividad antropogénica ha permitido que se desarrollen criaderos de mosquitos, permitiendo que los mosquitos se encuentren en altas densidades en las zonas urbanas. Esto lleva a que el uso doméstico de insecticidas se intensifique en los hogares, en el interior y

exterior de las viviendas (Nkya et al. 2013). Los insecticidas domésticos comparten los principios activos de los insecticidas agrícolas e industriales, con la diferencia de que para el uso de los insecticidas domésticos no existe una regulación que determine su uso correcto, eficacia (mezclas), riesgos asociados y otros (Moreno Marí et al. 2003).

Esto se evidencia claramente en el país, ya que los insecticidas de uso doméstico han sido de venta libre, en presentaciones listas para usar como aerosoles, polvos, líquidos y otros, cuyos principios activos correspondan a la categoría III (moderadamente peligrosos) o IV (ligeramente peligrosos) según la OMS.³ Aunque a los insecticidas de uso doméstico se los clasifica de baja toxicidad, el uso indebido o exagerado de estos pueden traer consecuencias para la salud humana. Esto se evidencia mejor en el uso de insecticidas para eliminar los mosquitos en la época de lluvias. Durante esta época se incrementa la venta de los insecticidas domésticos, intensificando la exposición de las personas a estos, provocando un aumento de reacciones alérgicas y enfermedades relacionadas.⁴

La exposición a los insecticidas puede ser diferenciada, ya que dependerá de la situación laboral de la persona y el género. Los trabajadores agrícolas o empleados de fábricas de estos productos químicos presentan una exposición continua a estos. Esta exposición es diferente, ya que muchos de estos trabajadores agrícolas y de fábricas pueden corresponder a hombres, siendo la presencia de mujeres en un menor número (Salameh, Baldi, Brochard y Abi Saleh 2004). Además, los conocimientos y prácticas sobre el uso de insecticidas y de plaguicidas, en general, puede estar influenciada por el género. Un estudio, desarrollado en Nepal, determinó que existen diferencias significativas sobre el uso de plaguicidas entre hombres y mujeres agricultores, donde los hombres presentaron mayor conocimiento sobre el uso y son aquellos que deciden qué plaguicidas utilizar (Atreya 2007). En cambio, la población en general se expone a través del uso doméstico o en salud pública, donde posiblemente pueda haber una exposición diferenciada por los roles de cada género. En todos los casos, existirá una afectación a la salud del ser humano, que puede ser aguda o grave (Ramírez y Lacasaña 2001).

³ Decreto Ejecutivo 1290. Registro Oficial Suplemento 788 de 13 de septiembre de 2012. Última modificación: 21 de marzo de 2016.

⁴ "Insecticidas, enemigo de los mosquitos y de los alérgicos". *El Diario. Ec*, 12 de diciembre de 2017, <https://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/457356-insecticidas-enemigo-de-los-mosquitos-y-de-los-alergicos/>.

Varios estudios han tratado de establecer cómo la presencia de compuestos químicos en concentraciones bajas encontrados en los criaderos de mosquitos puede influir en la resistencia a insecticidas que se ha reportado en varios vectores de la malaria y otras enfermedades (David et al. 2010; Djouka et al. 2007; Nkya et al. 2013, 2014a y 2014b; Poupardin et al. 2008; 2012; Riaz et al. 2009; Suman et al. 2010). Existen diferentes mecanismos que se han descrito en los mosquitos y que están relacionados con la resistencia a insecticidas, siendo los más importantes: la resistencia metabólica⁵ y la mutación del sitio blanco⁶ (Fonseca y Quiñones 2005; OMS 2012). Esto se ha dado por el uso extensivo de insecticidas en varias actividades antropogénicas y que comparten el mismo principio activo y con igual modo de acción con los utilizados en el control de enfermedades transmitidas por vectores, por parte de las autoridades de Salud Pública (Nkya et al. 2013; Quiñones et al. 2015; Reid y McKenzie 2016).

Algunos estudios han analizado la contaminación de ambientes acuáticos y sedimentos que se encuentran dentro de las áreas de cultivo de banano, donde los análisis han determinado altas concentraciones de pesticidas en ríos, canales de riego y en efluentes de las plantas de empacado (Castillo, Ruepert y Solís 2000). En Ecuador, un estudio midió la sorción⁷ de los pesticidas en suelos provenientes de plantaciones de banano, la cual varía según las propiedades del suelo, lo que va a permitir que se retenga mayor cantidad de pesticidas en los suelos, que pueden ser movilizados a través de escorrentía o lixiviación permitiendo la contaminación de ecosistemas terrestres y acuáticos (Cáceres, Ying y Kookana 2002). Estos corresponden a algunos de los impactos ambientales, pero no son los únicos. En la parte social, los impactos causados por la fumigación de pesticidas han llegado a provocar una serie de conflictos, porque los pesticidas son tóxicos para los seres humanos, lo que ha aumentado la incidencia de nuevas enfermedades (Espinoza-Freire y Tinoco Cuenca 2015) y que los niños, en edad escolar, presenten síntomas de intoxicación aguda en las zonas cercanas a plantaciones de banano fumigadas (Santos Luna et al. 2017).

⁵ La resistencia metabólica obedece a un cambio en los sistemas enzimáticos que en condiciones normales detoxifican sustancias extrañas en el insecto; puede aparecer cuando en uno de estos sistemas enzimáticos las concentraciones de sus componentes se elevan o sus actividades se modifican de modo que el sistema pasa a detoxificar el insecticida mucho más rápidamente de lo normal y este no llega hasta su sitio de acción (OMS 2012, 6).

⁶ La resistencia por alteración del sitio blanco se produce cuando la molécula contra la que va dirigida el insecticida en condiciones normales (y que suele situarse en el sistema nervioso) se modifica de modo que el insecticida ya no se une eficazmente a ella y por lo tanto ya no afecta al insecto resistente, o lo hace en menor medida (OMS 2012, 6).

⁷ Retención de una sustancia por otra cuando están en contacto; incluye las operaciones de absorción, adsorción, intercambio iónico y diálisis (<https://es.thefreedictionary.com/sorci%C3%B3n>).

En la actualidad, el uso extensivo e indebido de los insecticidas, así como de otros pesticidas se ha generalizado en las actividades antropogénicas, como en la agricultura, en la industria y en los hogares. Esto ha llevado a que provoquen alteraciones en el ambiente, afectando a ecosistemas acuáticos y terrestres. Además, ha permitido que varios compuestos químicos puedan ejercer presión selectiva sobre los criaderos de vectores de enfermedades infecciosas, posibilitando la presencia de resistencia a insecticidas en estas zonas. Con base a esto, el presente estudio busca entender ¿Qué usos y prácticas de los insecticidas piretroides se dan en zonas de alta actividad agrícola y zonas de baja actividad agrícolas y cuál es su relación con la resistencia a insecticidas en vectores de malaria?

Objetivos

Objetivo General

Analizar los usos y prácticas de los insecticidas piretroides en zonas de alta actividad agrícola y zonas de baja actividad agrícola en la provincia de El Oro y establecer su relación con la resistencia a insecticidas en el vector de la malaria *Nyssorhynchus albimanus*.

Objetivos Específicos

- Determinar los usos, conocimientos, actitudes y prácticas sobre insecticidas piretroides por parte de la población de la zona de alta y baja actividad agrícola.
- Establecer si existe relación entre el género y los conocimientos, actitudes y prácticas sobre los insecticidas piretroides en las dos zonas de estudio.
- Identificar el riesgo de que los insecticidas piretroides puedan contaminar ecosistemas acuáticos y/o terrestres con base a los usos y prácticas que les dan las poblaciones de las áreas de estudio y establecer las diferencias entre las dos zonas de estudio.

Justificación

En los últimos años, el incremento del control vectorial de malaria, a nivel mundial, ha dado paso a la disminución de casos, pero también ha existido un aumento en los reportes de resistencia a insecticidas de los vectores (OMS 2012). Esto último, es importante porque la falta de seguimiento y de información del desarrollo y avance de la resistencia a insecticidas podría traer posibles repercusiones en el control vectorial de la malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores (Brogdon y McAllister 1998). Por ejemplo, si en África, la

resistencia a piretroides se extendiera perdiendo su eficacia, según la OMS, se perdería el 55% de los beneficios del control vectorial, es decir que no se podrían evitar 120 000 muertes por malaria (OMS 2012).

Por la importancia de este fenómeno, desde que se reportó resistencia a insecticidas en 1950 en África (Reid y McKenzie 2016), muchos estudios han sido desarrollados para determinar la susceptibilidad a los insecticidas piretroides y los mecanismos involucrados en los principales vectores de la malaria: *An. gambiae* y *An. arabiensis*, pero también con la finalidad de identificar a los factores responsables de la resistencia. Se ha establecido que el uso de agroquímicos puede influenciar en el desarrollo de resistencia en los vectores de malaria (Diabates et al. 2002; Akogbéto et al. 2006; Yadouléton et al. 2011; Nkya et al. 2014b y Chouaïbou et al. 2016), pero no se ha logrado determinar una fuerte correlación, ya que existen otros factores que estarían facilitando la resistencia, como son el control vectorial y la contaminación ambiental (Djouka et al. 2007; Poupardin et al. 2008 y 2012; Riaz et al. 2009; Suman et al. 2010; Nkya et al. 2013, 2014a y 2014b; Reid y McKenzie 2016).

En América, la resistencia a insecticidas de los vectores de malaria ha sido estudiada menos que en África. La información sobre la resistencia no ha sido actualizada por mucho tiempo y puede no existir información en muchos países, poniendo en riesgo a los programas de control vectorial, ya que estos se basan en el uso de insecticidas (Vargas, Córdova y Alvarado 2006). No se han realizado muchos estudios sobre la relación entre la resistencia a insecticidas y el uso de pesticidas, evidenciada en África. Por ejemplo, en el Ecuador, hasta el momento, la información sobre resistencia a insecticidas, del principal vector de malaria *Ny. albimanus*, viene del MSP, a través de una publicación digital, la Primera Gaceta, que corresponde a los años 2017-2019. En la cual se indica que hay resistencia a deltametrina (piretroide) y malatión (organofosforado), donde se da un reporte indicando resistencia en las provincias de la Costa y susceptibilidad en la Amazonía (Ministerio de Salud 2019).

En 1989, William Brogdon realizó pruebas bioquímicas a individuos de *Ny. albimanus*. En estas detectó resistencia al insecticida fenitrotión en varias provincias agrícolas: Manabí y Los Ríos mientras que en Esmeraldas (sin actividad agrícola) detectó susceptibilidad al mismo insecticida (Brogdon 1989). Han pasado varias décadas desde que este estudio evidenció una posible relación entre la resistencia a insecticidas y la actividad agrícola en el país. Esto indica que es importante investigar la relación entre la resistencia y el uso de pesticidas porque esto

servirá para que los esfuerzos del control vectorial sean más efectivos. Al considerar que en las provincias de la Costa existen varias zonas de actividad agrícola y que estas corresponden a zonas endémicas de la malaria, los pesticidas podrían estar ejerciendo una presión selectiva sobre los estadios inmaduros de mosquitos en los criaderos, resultando en el aumento en la resistencia a insecticidas. A largo plazo, esto influenciaría en la efectividad de la deltametrina, que es el insecticida más usado para IRR y MILD (Cáceres et al. 2011), afectando el control vectorial en las zonas endémicas del país.

Como el control vectorial está basado en el uso de insecticidas, es importante tener la información sobre la resistencia a insecticidas de los vectores de la malaria y otras enfermedades del país, para que las autoridades de Salud Pública puedan implementar estrategias que integren esta información con las características locales en los programas de control que se ejecutan, y así prevenir o retardar el avance de la resistencia a insecticidas en el Ecuador.

Capítulo 1

Marco Teórico

1.1. Epidemiología social

Para la presente investigación se utiliza conceptos de la epidemiología social para relacionar el apareamiento de la resistencia a insecticidas en el vector de la malaria, *Ny. albimanus*, por el uso intensivo de insecticidas piretroides, los cuales también son utilizados en el país, para el control vectorial. Lo que lleva a evidenciar que los temas productivos y de salud no son tratados de forma integral por las diferentes carteras de Estado.

La epidemiología es una disciplina encargada de estudiar diferentes problemas de salud y su distribución de forma cuantificable (García Benavides 1994). Esta disciplina ha pasado por una serie de paradigmas que han determinado la forma en que la salud y la enfermedad han sido concebidas. La investigación epidemiológica se remonta al año 1662, donde John Graunt la realizó bajo los principios del empirismo (observación y experimentación) y donde la dependencia a las matemáticas en la aplicación de modelos fue importante (García Benavides 1994). En la evolución de la epidemiología moderna como disciplina (desde el siglo XIX hasta mediados del siglo XX), se pueden diferenciar varios paradigmas, que corresponden al: paradigma del miasma (estadísticas sanitarias), teoría del germen (epidemiología de enfermedades infecciosas) y paradigma de la caja negra (epidemiología de enfermedades crónicas) (Susser y Susser 1996).

A inicios del siglo XIX, algunos estudios relacionaron la mortalidad con las condiciones sociales, donde se estableció que la distribución de las enfermedades se relacionaba con la distribución desigual de acceso a trabajo, educación y otros (Honjo 2004). El paradigma del miasma, a mediados del siglo XIX, proponía que las condiciones de barrios marginales, es decir, la emanación de malos olores provenientes del aire, suelo y agua, por falta de infraestructura sanitaria de la época, eran los responsables de las enfermedades. Este paradigma fue el dominante hasta que se dio el descubrimiento de las bacterias (Louis Pasteur en 1860). Esto dio paso a la siguiente era de la Epidemiología, la teoría del germen (Susser y Susser 1996; Rodríguez López y Rodríguez González 2014). La teoría del germen consistió en que era necesaria la presencia del agente infeccioso para que ocurriera la enfermedad. Esto llevó a que la epidemiología se base en un modelo monocausal (una causa igual a un efecto). Esto provocó que las investigaciones se centraran en aislar a los agentes causales de las

enfermedades y que se diera el descubrimiento de los antibióticos para su tratamiento (Susser y Susser 1996; Honjo 2004; Rodríguez López y Rodríguez González 2014).

El paradigma de la caja negra (a mediados del siglo XX) estuvo relacionada a las enfermedades crónicas, se caracterizó por no establecer el origen de las enfermedades (factores o patógenos causantes). El modelo utilizado tuvo dos versiones: múltiples causas igual a un efecto o múltiples causas igual a múltiples efectos. El primer modelo se relacionaba con la existencia de una red de causas que provocaba una sola enfermedad crónica. Mientras que el segundo modelo se vinculó con lo que se conoció como los factores de riesgo (año 1960), donde la exposición a ciertas causas podía permitir el desarrollo de una o varias enfermedades. Esta definición de los factores de riesgos permitió el uso de las probabilidades y de la estadística inferencial en la epidemiología, permitiendo que los factores de riesgo sean la base dominante para el desarrollo de la epidemiología moderna (Susser y Susser 1996; Honjo 2004; Rodríguez López y Rodríguez González 2014). Otro paradigma que surgió en el siglo XX fue el de las cajas chinas (eco-epidemiología), donde se considera un modelo multinivel, es decir que puede existir factores de riesgo que se encuentren en diferentes niveles: global, poblacional e individual. Estos niveles son jerárquicos y se relacionan entre sí aumentando la complejidad (Susser y Susser 1996; Rodríguez López y Rodríguez González 2014).

Los paradigmas presentados tienen en común que utilizan la teoría causal linear, la cual es la base de la Salud Pública: “asume la causalidad como un principio que existe en sí mismo y que puede ser observado en la naturaleza que regula la sucesión de fenómenos y a través del cual se pueden establecer relaciones verificables y predecibles” (Mendoza Rodríguez y Jarillo Soto 2011, 849). Esta forma de analizar los problemas de salud ha llevado a que las condiciones sociales sean consideradas como un factor de riesgo más, porque se analiza al individuo aislado de sus condiciones sociales (Martínez 2012). Esta visión nos permite determinar la relación entre causas a nivel micro (individuo) y macro (social) (Rodríguez López y Rodríguez González 2014). La epidemiología es una disciplina con una fuerte carga moral y de justicia, ya que busca mejorar las condiciones de salud de los seres humanos (Arias-Valencia 2017). Un elemento importante al hablar de justicia y moralidad es la libertad, la cual permite reconocer al ser humano como sujeto, que posee creencias, valores y reglas que conforman su contexto histórico y su humanidad. También, la ética y la justicia presentan su base en los valores que son el resultado de la libertad humana (Peñaranda y

Rendón 2013; Restrepo-Ochoa 2013). Esta libertad ha sido anulada o limitada por los enfoques que ha tenido la epidemiología moderna, ya que se ha manejado una visión determinista/indeterminista, dando como resultado la naturalización de la injusticia, las desigualdades, las guerras y otros fenómenos porque son el resultado de casualidades (Peñaranda y Rendón 2013; Restrepo-Ochoa 2013). En la visión determinista/indeterminista, el ser humano no tiene participación ni posibilidad de cambiar su proceso de salud-enfermedad. Esta visión privilegia el conocimiento experto, como única alternativa para “explicar, predecir y controlar el funcionamiento de la máquina corporal” (Restrepo-Ochoa 2013, 46).

Estas limitantes de la epidemiología moderna, donde el proceso de salud-enfermedad sólo es analizado a nivel individual, han provocado una fragmentación del proceso, dejando de lado el nivel poblacional y el contexto social e histórico. Como resultado, las medidas de prevención y control de enfermedades no han tenido éxito, lo que ha llevado a desarrollar nuevos abordajes de la epidemiología.

En la década de los 80, varios investigadores consideraron necesario incluir dentro del estudio de la epidemiología los factores sociales, históricos y estructurales, para así comprender mejor los problemas de salud de las poblaciones (Martínez 2012). A esta nueva rama de la epidemiología se la conoce como epidemiología social, la cual posee varias definiciones, pero cuyo objetivo central es estudiar el proceso de salud-enfermedad de las poblaciones, con base a las condiciones sociales como determinantes de la salud (Honjo 2004). Este nuevo abordaje de la epidemiología que se aproxima al tema de salud y enfermedad en la población lleva consigo una carga moral y política. Esto significa que se debe incluir en los análisis el tema político y la justicia social, porque no existe una sola forma de ver a las sociedades y lo que es justo (Arias-Valencia 2017). Esto último permitió que la epidemiología social se diferenciara de los estudios clínicos, ya que estos sólo se centran en el diagnóstico de la enfermedad, es decir que sólo importa el individuo (Martínez Calvo y Ramis Andalia 2012). Los estudios clínicos se basan en un análisis fragmentado porque dejan de lado el contexto social e histórico de los individuos.

El avance y desarrollo de la epidemiología social ha dado como resultado el surgimiento de dos enfoques: epidemiología social aglosajona o de los determinantes sociales de la salud y la epidemiología crítica o de la determinación social de la salud. Ambos enfoques consideran

fundamental el análisis social de la salud, así como la importancia de relacionar lo social con lo biológico (Morales-Borrero et al. 2013). El surgimiento de estos dos enfoques se da a mediados del siglo XX, en un momento de “cambios en los modelos de desarrollo económico y de organización estatal entre los años setenta y ochenta” (Morales-Borrero et al. 2013, 798). Resultando en el desarrollo de la epidemiología social anglosajona en Europa, cuya base continúa siendo la epidemiología moderna, y la epidemiología crítica en Latinoamérica, como alternativa crítica a la epidemiología moderna (Morales-Borrero et al. 2013).

Para entender la necesidad del desarrollo de nuevos enfoques para tratar los fenómenos de salud y enfermedad, es necesario entender que el proceso de salud-enfermedad está constituido por dos elementos: uno material que hace referencia a lo biológico y social, y otro subjetivo, que es cómo se interpreta la salud y la enfermedad desde lo individual y colectivo. La interrelación entre estos dos elementos da como resultado las diferencias en las dinámicas y estructuración de las sociedades, así como los patrones de desigualdades e inequidades sociales y de salud (López Arellano, Escudero y Carmona 2008). Los dos enfoques, aunque poseen orígenes diferentes, tienen en común que buscaron evidenciar las desigualdades sanitarias y su relación con las desiguales sociales. En cambio, sus diferencias se centran en el análisis y en la concepción del origen de las desigualdades de salud y sociales en las sociedades. Esto será analizado a continuación.

1.1.1. Determinantes Sociales de la Salud (Epidemiología social anglosajona)

El modelo de los determinantes sociales de la salud (DSS) surge en 1974 y es presentado en el Informe Lalonde, en el cual se establece que las estrategias de atención en salud deben incorporar otros “elementos fundamentales: la biología humana, el medio ambiente y los estilos de vida” (Acero et al. 2013, 104). Cuatro años después, la Organización Mundial de Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), organizaron un Congreso, donde se dio una mayor definición a los DSS. Este congreso dio como resultado la declaración *Salud para todos en el año 2000* (Acero et al. 2013). Entre los años 1988-1997, se realizaron varias conferencias más, donde se ratificó la importancia de la equidad y justicia social en el acceso a la salud. Se crearon compromisos para mejorar las condiciones de salud, disminuir la pobreza e involucrar al sector privado para avanzar con los DSS (Mejía 2012). En el año 2000, se desarrollan los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), ya que no existió un avance significativo con los DSS y la declaración *Salud para todos en el año 2000*, en temas de salud pública (Acero et al. 2013). La OMS buscando que los DSS vuelvan al

escenario de la investigación académica y de la política pública en varios países, en el año 2005 crea la Comisión de DSS (CDSS). Esto llevó a que los DSS formaran parte de varios debates (Mejía 2011). Como resultado de la CDSS, se organizó a los DSS en dos niveles: estructurales e intermedios (tabla 1.1.). En estos niveles, la relación de los DSS estructurales con los intermedios es lo que resulta en la distribución y atención de la salud (Acero et al. 2013).

Tabla 1.1. Determinantes Sociales de la Salud en niveles jerárquicos según CDSS

DSS Estructurales	DSS intermedios
Posición socioeconómica (educación, ocupación e ingreso)	Circunstancias materiales: condiciones de vida, trabajo, disponibilidad alimento
Género	Factores psicosociales
Etnia	
Gobierno, políticas públicas y sociales	Factores biológicos

Fuente: Acero et al. 2013; Cardona Arias 2016.

La justicia liberal social fue la base para el análisis establecido por la CDSS, donde se busca que todos tengan las mismas oportunidades justas y equitativas para acceder a la salud, atención de calidad, potenciar la salud y reducir las desigualdades (Acero et al. 2013). Con base en esto, se da el desarrollo de la epidemiología social anglosajona, la cual buscó incluir en el proceso salud-enfermedad, los temas sociales para así enfrentar los problemas de salud, a través del ataque a las inequidades y desigualdades (Arias-Valencia 2017). En el año 2011, en Río de Janeiro se llevó a cabo la Conferencia Mundial de los DSS. En esta conferencia se comprometieron a “actuar sobre los DSS para lograr construir sociedades integradoras, equitativas, económicamente productivas y sanas” (Mejía 2011, 49). Estos compromisos llevaron a que los Estados sean los entes centrales para reducir las desigualdades y favorecer la equidad en la salud pública, a través del desarrollo de política pública y fortaleciendo sus capacidades (Acero et al. 2013; Kaufman y Mezones-Holguín 2013; Arias-Valencia 2017). También, esta visión estableció que las organizaciones sociales tengan como único papel presionar al Estado para que se cumpla este compromiso (Acero et al. 2013).

El enfoque de DSS de la OMS ha conseguido evidenciar las desigualdades sociales y de salud, permitiendo que las condiciones sociales sean abordadas y analizadas para resolver los

problemas de salud, logrando que el análisis sea más integral y no tan fragmentado, como se hace en el conocimiento tecnocrático dominante (López Arellano, Escudero y Carmona 2008). Esto último hace referencia a que los DSS han incluido otras dimensiones en el análisis, eliminando la exclusividad de la parte biológica del proceso salud-enfermedad (Mejía 2013). Además, ha permitido que el proceso salud-enfermedad sea posicionado en el campo político, ya que se busca reducir las desigualdades sociales y de salud a través de la acción de los Estados, por medio de políticas públicas que favorezcan la equidad y la igualdad en el acceso y distribución de las estrategias de salud.

Aunque este enfoque trae consigo algunos efectos positivos, también ha recibido bastantes críticas que han formado parte de debates. Algunos de los cuestionamientos que reciben los DSS de la OMS, están relacionados con la continuidad en el uso de la causalidad y de la teoría probabilística para explicar el proceso salud-enfermedad, es decir que los DSS son algo adicional a la parte biológica (Restrepo-Ochoa 2013; Arias-Valencia 2017), “la discusión de los determinantes queda reducida a la enunciación de *factores de riesgo* del nivel social” (Restrepo-Ochoa 2013, 192). Un ejemplo de esto lo plantea Morales-Borrero et al. (2013), en el cual, con el enfoque de la OMS, las condiciones de vida son analizadas como un factor de riesgo que está determinado por el lugar, un momento y una probabilidad, no se incluye la dimensión histórica (Morales-Borrero et al. 2013). Esta dimensión histórica permitiría evidenciar cuál fue el proceso para que existan ciertas condiciones de vida particulares y su dinámica con el proceso de salud-enfermedad.

Otra crítica hace referencia a que los DSS mantienen la visión dualista que ha sido muy común de la ciencia occidental. Esta dualidad se evidencia en la separación de lo biológico de lo social para tratar el proceso de salud-enfermedad, lo que lleva a que se busque un control sobre el cuerpo biológico a través de procesos de causa-efecto que permitan explicar las enfermedades, sin considerar la parte social y cultural de los individuos, poblaciones y sociedades (Morales-Borrero et al. 2013; Restrepo- Ochoa 2013). Esto último está en concordancia con el enfoque positivista de la ciencia, donde se separa a la naturaleza de la sociedad (Eslava-Castañeda 2017). Además, la conceptualización de los determinantes no es clara, ya que menciona los DSS estructurales sin relacionarlos con la estructuración y constitución de la sociedad (López Arellano, Escudero y Carmona 2008; Morales-Borrero et al. 2013). De todas las críticas desarrolladas a los DSS, quizás la más importante es su falta de “compromiso ideológico y político con relación a las condiciones estructurales, a las

relaciones de poder y a los intereses hegemónicos que originan, mantienen y profundizan las inequidades” (Restrepo-Ochoa 2013, 46). Es decir que los DSS han permitido evidenciar las desigualdades e inequidades en la salud, pero no existe evidencia que demuestre que existe un compromiso por realizar cambios reales y profundos en cómo se estructuran las sociedades capitalistas (dimensión socio-histórica), que ha dado paso a las configuraciones económicas, geopolíticas y de poder actuales (López Arellano, Escudero y Carmona 2008). Por lo expuesto anteriormente, el enfoque de los DSS de la OMS presenta algunas limitantes en su planteamiento, lo que ha dado paso a que un enfoque alternativo a este y a la epidemiología clásica, se haya desarrollado en América Latina, primero como una respuesta a la situación histórica del momento, porque apareció en la década de los 70, y segundo como una crítica al enfoque de los DSS de la OMS.

1.1.2. Determinación Social de la Salud (Epidemiología crítica)

En la década de los 70 y 80, en América Latina se dio paso a la aplicación de un modelo de desarrollo neoliberal, el cual dio como resultado el incremento de medidas económicas que favorecían a corporaciones y recortes en el gasto social, lo que menoscababa las condiciones de vida y de salud de la población (Acero et al. 2013). Este modelo de desarrollo se ha caracterizado por “la aceleración del ritmo de reproducción del capital en la economía global” (Breilh 2011b, 29). Como resultado se han dado “usos peligrosos de la tecnología productiva, despojo y *shock*, que ha modificado el perfil de sufrimiento humano y ha diversificado las formas de exposición masiva a procesos dañinos, amplificando y diversificando los mecanismos de destrucción de los ecosistemas” (Breilh 2013, 16). Como resultado y como crítica al modelo implantado en América Latina nació el enfoque de la determinación social de la salud por parte de los movimientos de Medicina Social Latinoamericana y Salud Colectiva (Breilh 2011b; Acero et al. 2013; Breilh 2013). Varios autores han ampliado y desarrollado este nuevo enfoque con la finalidad de incluirlo dentro de la epidemiología para cambiar el análisis del proceso salud-enfermedad:

La determinación social de la salud es una de las tres categorías centrales de la propuesta para una epidemiología crítica (...). Junto con las categorías reproducción social y metabolismo sociedad-naturaleza han conformado el eje teórico de una propuesta de ruptura con el paradigma dominante de la salud pública (Breilh 2013, 13).

Con base a esto, la determinación social de la salud se la puede definir como:

Un proceso, como un *modo de devenir*, que implica una relación dialéctica entre lo biológico y lo social pero con el reconocimiento de una estructura jerárquica donde lo biológico queda subsumido en lo social, mediante procesos de producción y reproducción social que ponen en evidencia inequidades sociales en salud, entendidas desde esta perspectiva como las desigualdades injustas producidas por las relaciones de poder, dominación y resistencia que enajena al sujeto y a los colectivos de sus posibilidades de realización vital (Arias-Valencia 2017, 192).

Este nuevo enfoque no fue considerado por la OMS, cuando se conformó la CDSS en el año 2005. Esta falta de interés de incluir la determinación social de la salud en el enfoque propuesto por la OMS, causó rechazo por parte de los académicos e investigadores latinoamericanos, dedicados al desarrollo de este nuevo enfoque (Breilh 2011b). La posible causa para esto es que la determinación social de la salud es un “enfoque profundamente cuestionador de las relaciones generales de poder de la sociedad de mercado” (Breilh 2011b, 32). Otro tema conflictivo de este enfoque es el tema político, ya que se considera a este como el responsable de la conformación geopolítica mundial, que establece relaciones de poder desiguales, afectando el desarrollo de políticas públicas desde niveles micro (local) hasta niveles internacionales, con una influencia en cómo se concibe el proceso salud-enfermedad y el acceso de las poblaciones a los sistemas de salud (López Arellano, Escudero y Carmona 2008; Mejía 2013). Para la determinación social de la salud, no se trata de “describir las profundas desigualdades sociales y sanitarias, sino que es indispensable develar las raíces de tales desigualdades” (Mejía 2013, 32). Por tal motivo, además de los tres pilares teóricos mencionados, también se incluyen como categorías críticas: modos de vida, clases sociales, inequidad, concentración del poder, etnia y raza (tabla 1.2) (Mejía 2013).

Tabla 1.2. Componentes del modelo Determinación Social de la Salud

Dominio	Componentes
Global	Análisis de modos de vida. Lógica determinante de procesos estructurales: dimensión política, económica, cultural y ambiental. Análisis de lógicas de producción, consumo y rol del Estado
Particular	Estudia dimensiones de condiciones de vida: patrones de trabajo, consumo de bienes y servicios, creación y reproducción de valores culturales e identidad, cosmovisión, perfil de subjetividad, formas de organización de acciones para beneficio del colectivo, relaciones ecológicas y disfrute del ambiente

Dominio	Componentes
Singular	Análisis de estilos de vida (reflejo del fenotipo y genotipo). Incluye itinerario típico personal, patrones de consumo personal y familiar, concepciones y valores personales y familiares, capacidad de organizar acciones en defensa de la salud e itinerario ecológico personal y familiar

Fuente: Cardona Arias 2016, 186

Estos dominios no son analizados aisladamente, sino que están interrelacionados. “A este conjunto multidimensional y dialéctico de procesos que ocurren en varias dimensiones de la vida” (Breilh 2010b, 104) se lo ha llamado perfil epidemiológico, el cual “sintetiza los dos ejes de dicha complejidad: el dimensionamiento general, particular y singular, y la antítesis entre procesos saludables, protectores o perfeccionantes, versus procesos malsanos, peligrosos, deteriorantes o vulnerabilizadores de la salud” (Breilh 2013, 16), “que no son simples perfiles estadísticos sino explicaciones de la salud, varían de una clase social a otra y sufren modificaciones históricas según los cambios de las relaciones de poder que afectan los modos de vida” (Breilh 2010a, 91), y su análisis favorecerá “la curación y prevención de la enfermedad y la promoción de la salud” (Cardona Arias 2016, 186), permitiendo que las medidas y estrategias no sean sólo de corto plazo (dominio singular), sino de mediano (dominio particular) y a largo plazo (dominio global) (Cardona Arias 2016).

Dentro de la determinación social de la salud existe varias formas de abordar el proceso de salud-enfermedad, aunque todas mantienen la idea de evidenciar las desigualdades sociales y sanitarias que resultan del sistema de acumulación capitalista (Breilh 2013). Una de estas aproximaciones es propuesta por la autora Asa Cristina Laurell. Su aproximación es a través de la “perspectiva clásica marxista de la producción y el mundo del trabajo” (Arias-Valencia 2017, 192), donde el proceso de salud–enfermedad es analizado como un hecho social que se relaciona con la producción y las relaciones de producción, como los factores que estarían determinando las condiciones de salud y enfermedad (Laurell 1981). Otra forma de abordar es “el análisis del proceso de producción y reproducción social (...) desde la triple carga de inequidad (clase social, género y etnia)” (Arias-Valencia 2017, 192). Aquí su mayor representante es Jaime Breilh. Por último, se encuentra la aproximación de Almeida-Filho, quien propone que el análisis se lo realice desde “la antropología crítica y la sociología de Bourdieu (...) para reconocimiento del sujeto, su capacidad de agencia y de las posibles relaciones de solidaridad” (Arias-Valencia 2017, 192).

También existe la eco-epidemiología o epidemiología ecosocial, planteada por Nancy Krieger, que se enmarca en el estudio de la salud multidimensionalmente, donde se hace referencia al *embodiment* (encarnación) de los procesos desiguales a los que son sometidas las poblaciones (Breilh 2013). La epidemiología ecosocial utiliza el término de encarnación como un concepto que se pregunta “cómo, literalmente, incorporamos biológicamente, el mundo material y social en el cual vivimos, de la concepción a la muerte” (Krieger 2001, 6), y que esta encarnación está relacionada a las oportunidades o limitantes que se encuentren en nuestro entorno social y biológico (Krieger 2001). Un enfoque adicional, a estas visiones, para abordar las inequidades sociales y sanitarias, corresponde al movimiento de Ecosalud:

Ecosalud es concebido como una perspectiva de investigación para el desarrollo que busca integrar ideas, métodos y habilidades disciplinarias con saberes locales para el cambio. Desde sus inicios se promovieron como valores fundamentales: la equidad social y de género; la participación social incluyente; y, la transdisciplinariedad, llamados los “tres pilares” para el diseño de las investigaciones (Bazzani y Sánchez 2016, 13).

Adicional a estos tres pilares, existen unos principios que permiten completar su campo de acción, que son: pensamiento sistémico, desarrollo sostenible (relacionando salud-ambiente) y la investigación (acción y políticas públicas) (Bazzani y Sánchez 2016). Este enfoque está relacionado con la determinación social de la salud, a través de “los grandes dominios de la determinación social general que se expresan en las 4 “S” de la vida (civilización sustentable, soberana, solidaria, saludable/biosegura)” (Breilh 2013, 23).

Existen varias diferencias entre el enfoque de determinación social de la salud y el de los determinantes sociales de la salud (DSS) planteado por la OMS. Una diferencia importante radica en que la determinación social de la salud tiene como principio la igualdad (DSS principio liberal). Esto quiere decir, que a través de la lucha de los pueblos se busca eliminar las desigualdades sociales y de salud, las cuales son el fruto de relaciones de poder y dominación, buscando relaciones más igualitarias, en lo social y en la salud, ya que todo ser humano se merece una vida digna (Arias-Valencia 2017). El análisis de las inequidades, también es diferente, ya que la OMS asume que la inequidad es el resultado de la mala distribución de la riqueza y del poder (desigualdad observable) (Acero et al. 2013). La determinación social de la salud se centra en el análisis de “la inequidad que da origen a esa desigualdad y la juzga como fenómeno social” (Acero et al. 2013, 107).

Otra diferencia es cómo se aborda el proceso de salud-enfermedad, ya que la determinación social de la salud lo hace de forma más integral, donde a este proceso se lo considera como “problemas sociales y políticos que no pueden resolverse únicamente mediante la asistencia técnico-científica de los médicos y demás “profesionales de la salud”, sino que reclama un enfoque orientado al fortalecimiento de la ciudadanía y a la justicia social” (Restrepo-Ochoa 2013, 46). Esto se entiende mejor si se piensa el proceso de salud-enfermedad como fenómenos sociales y biológicos, que se relacionan con los procesos que permiten el desarrollo de la sociedad (Eslava-Castañeda 2017). Otro aspecto importante con el proceso de salud-enfermedad, es que tradicionalmente se ha establecido que los individuos no pueden hacer nada para mejorar o cambiar sus condiciones de salud y enfermedad, que sólo el profesional es quien lo puede hacer (Restrepo-Ochoa 2013), mientras que para la determinación social de la salud, el proceso salud-enfermedad está relacionado con condiciones históricas, políticas, de producción, consumo, organización social y su relación con el ambiente, y que estas determinarán la calidad de vida de las poblaciones (Mejía 2013).

Esto quiere decir, que el sujeto no sólo recibe lo que le viene del ambiente externo (factores de riesgo), sino que forma parte de un todo más grande (sistema capitalista) que determina sus estilos y modos de vivir (Borrero-Morales et al. 2013). Para la determinación social de la salud, los actores para el cambio en temas de desigualdades sociales y sanitarias son los pueblos, con sus diferentes niveles de organización, quienes permitirán dar lucha al modelo económico dominante para cambiar la estructura social y de producción, garantizando los derechos (Arellano, Escudero y Carmona 2008).

Este planteamiento de la determinación social de la salud se lo concibe como algo dinámico, que se encuentra en construcción, ya que, al considerar a los pueblos como sus principales actores, siempre pueden surgir nuevas formas o metodologías que permitan su aplicación. Uno de sus desafíos es romper las barreras impuestas por su origen, ya que la determinación social de la salud nace en América Latina. Con la finalidad de conseguir la difusión de este planteamiento en los países desarrollados (Iriart et al. 2002).

1.1.3. Investigaciones Determinantes-Determinación Social de la Salud

Es importante resaltar que el término DSS, puede ser encontrado en la literatura y ser utilizado para hacer referencia a la determinación social de la salud o para los DSS de la OMS, por lo que siempre será importante realizar una lectura profunda para poder establecer a

qué enfoque hace referencia. Con base a esto, varios estudios se han realizado utilizando estos dos enfoques, demostrando que la investigación sobre el proceso salud-enfermedad ha aumentado. Esto permite evidenciar las diferencias entre los DSS de la OMS y la determinación social de la salud, para mejorar el abordaje del proceso de salud-enfermedad. Con la finalidad de lograr eliminar estas desigualdades de salud, que están relacionadas con las desigualdades sociales, para que el ser humano pueda acceder a una vida digna y armoniosa con su ambiente.

Algunos de estos estudios, se han desarrollado en diferentes partes de América Latina y el Caribe. Relacionados con la determinación social de la salud se ha encontrado estudios donde se investiga el rol de la familia. En este caso, se evidenció que la familia cumple funciones importantes para el bienestar de sus integrantes y que en ella se puede observar la influencia del contexto social donde se desarrolla (Louro 2003). En Colombia, a través del desarrollo de políticas públicas, se está buscando integrar los temas ambientales y de salud, por medio de la interrelación entre las carteras de Estado, encargadas de estos temas, pero en un nivel local. Esto se busca bajo el término de determinación ambiental de la salud, bajo la idea de analizar los diferentes ambientes donde se encuentra el ser humano y que cada nivel ambiental se relaciona con una serie de contextos sociales, de producción y poder (García-Ubaque, Vaca y García-Ubaque 2013).

Otro estudio, se centró en el proceso salud-enfermedad de las gestantes con el enfoque de la determinación social de la salud, donde se estableció que existen factores que influyen esto a nivel singular y general (político, cultural y económico), que llevan a que las mujeres no deseen la atención. Estos resultados demuestran que debe tomarse otras medidas para garantizar la salud bucal en las embarazadas (Concha-Sánchez 2013). También, con la epidemiología crítica se puede abordar la relación urbano-rural desde otras dimensiones, donde se elimine la dualidad de la ciencia positivista, y que se evidencien las relaciones desiguales económicas, políticas y de poder, existentes históricamente entre los ambientes urbanos y rurales, para así mejorar los modos de vida en temas sociales y de salud (Breilh 2010). Desde el enfoque de Ecosalud, se tienen estudios realizados en las floricultoras, donde se buscó evidenciar los impactos de esta actividad en el ambiente y en la salud de los trabajadores y población en general, que están condicionados a formas de producción relacionadas al modelo de acumulación agroindustrial, el cual no es sostenible por su afectación a los ecosistemas y a la salud (Breilh, 2007). Otro estudio se hizo sobre la malaria,

donde se evidenció que la participación social como una medida de control para la malaria en los cultivos de arroz en el Perú, presentó resultados interesantes porque permitió disminuir la incidencia de la enfermedad, así como aumentar la productividad de los cultivos, demostrando que estas prácticas podrían ser sostenibles a largo plazo (Cruz 2014).

Mientras que los estudios relacionados con los DSS de la OMS, han demostrado que el capital social es un determinante de la salud, el cual debe ser más desarrollado, ya que no existen indicadores o estándares para su medición y así determinar mejor su impacto (Bravo Vallejos 2017). Un estudio realizado en La Habana-Cuba evidenció que la población de un municipio se encuentra en malas condiciones, a través del análisis de varios determinantes de la salud, lo que lleva a la reflexión de que se deben revisar las políticas públicas relacionadas con la organización de los sistemas de salud, para así mejorar las condiciones existentes (Delgado Acosta et al. 2014). En estos estudios se evidencia la falta de compromiso de los DSS de la OMS, ya que no se realiza una crítica a varias medidas políticas y económicas que forman parte del modelo de desarrollo económico dominante. Esto ha favorecido a la industria (agroindustria, farmacéuticas y otras) que es responsable de las desigualdades e inequidades sociales y de salud, las cuales han sido el resultado de la aplicación del modelo de acumulación capitalista dominante (López Arellano, Escudero y Carmona 2008; Morales-Borrero et al. 2013).

El debate existente entre determinantes-determinación social de la salud ha demostrado la necesidad de buscar nuevos significados y prácticas para la salud pública, donde se deje de lado los paradigmas anteriores y biomédicos, para centrarse en que la salud pública tenga un accionar centrado en lo político, social y económico (Peñaranda y Otavalo 2013). Siendo necesario que se capaciten profesionales que puedan entender el proceso de salud-enfermedad, desde nuevos enfoques, y que estos conocimientos lleven a acciones (praxis) que permitan mejorar la salud de las personas (García Benavides 1994; Eslava-Castañeda 2017).

Para la presente investigación, la epidemiología crítica será el enfoque utilizado, ya que, a través del análisis de la resistencia a insecticidas reportada para varios vectores de la malaria, se busca evidenciar que los temas de salud y productivos son tratados de forma separada, dando prioridad a lo productivo. Esto ha llevado a que en la agricultura y otras actividades antropogénicas se utilicen insecticidas con el mismo principio activo, que los que son utilizados en el control vectorial, sin considerar que se pone en riesgo la eficiencia del

mecanismo de control de la malaria, más usando en el mundo. Con el tiempo, esto podría repercutir en la incidencia de la malaria, especialmente en los países más pobres, trayendo consigo nuevos brotes epidémicos en zonas donde la incidencia ha bajado mucho, como es el caso de Ecuador, el cual es uno de los países que se encuentran en fase de pre-eliminación de la malaria.

Uno de los elementos importantes de la epidemiología crítica es la justicia, sea esta social o ambiental, ya que busca evidenciar las estructuras económicas y de poder que mantienen las desigualdades e inequidades sociales y de salud, que han llevado a que los ambientes donde se desarrollan las poblaciones no sean los más adecuados, por encontrarse contaminados por las diferentes actividades productivas antropogénicas, lo que lleva a que la Justicia Ambiental sean un elemento que se relaciona con la epidemiología crítica y la salud pública.

1.2. Justicia ambiental

La Justicia Ambiental (JA) es un concepto surgido en Estados Unidos en la década de 60-70 que busca establecer principios de equidad e igualdad social, acompañados de protección ambiental, ya que, en ese país, las poblaciones negras tendían a vivir en lugares que presentaban altos riesgos ambientales por presencia de infraestructura peligrosa. Esto llevó a que se creen movimientos sociales para reclamar por las condiciones de vida de ciertas poblaciones de color y de bajas condiciones socio-económicas. Inicialmente, no se habló de JA sino de racismo ambiental, pero dado que las poblaciones de raza negra no eran las únicas que estaban expuestas a estos riesgos ambientales, el concepto pasó a llamarse JA (Bullard 2015). La JA se la puede definir “como el trato justo y la participación significativa de todas las personas, independientemente de su raza, color, origen nacional o ingresos con respecto al desarrollo, implementación y cumplimiento de las leyes, regulaciones y políticas ambientales” (Bullard 2015, 756). Esta definición sólo abarca los problemas a los que se enfrentan los seres humanos, pero no considera a los no humanos. Esta ausencia de la lucha por los no humanos o por el bienestar del ambiente, se la conoce como Justicia Ecológica (JE). Esta separación forma parte de las críticas que recibe la JA. Esto último se relaciona con el hecho que los seres humanos y los no humanos están estrechamente relacionados porque todos tienen una base biológica, y porque las poblaciones humanas dependen del ambiente para poder vivir. Por eso, algunos autores consideran que se debería ampliar la definición de JA, para que abarque una problemática de forma más integral (Schlosberg 2007).

Según Pellow (2016), muchos de los estudios realizados bajo el enfoque de JA se han centrado en la raza o clase social. Además, que sólo se analiza una sola escala: mundial, continental, nivel país, región o local, se centran en temas de distribución, pero no buscan evidenciar las estructuras de poder estatal y social que mantienen las desigualdades. Estas son algunas de las características de los estudios de JA que se han elaborado desde su origen y que Pellow (2016), los denomina de primera generación. Este mismo autor propone que se debe avanzar a estudios de JA crítica (JAC), que corresponderían a los de segunda generación. Los estudios de JAC serían importantes porque permitirían abarcar los problemas socio-ambientales desde una visión más amplia. Según Pellow (2016), los estudios de JAC abarcarían varias categorías de interseccionalidad, como raza, clase, género, sexo, indígena y especiación. Esta última, relacionada con los no humanos, que al igual que los humanos sufren de dominación y opresión de ciertos grupos. Otra característica es que deberían ser multiescalares, es decir analizar los problemas desde varias escalas a la vez: local, nacional, regional o global. Otro punto importante, es que la JAC busca ser transformadora de las estructuras de poder que son las responsables de las desigualdades sociales, ambientales y de salud. Por último, debería incluir la indispensabilidad de los humanos y no humanos, para así abordar las desigualdades socio-ecológicas a las que son sometidos.

La JAC es un enfoque que se relaciona mucho con el planteamiento de la epidemiología crítica, ya que esta busca evidenciar las estructuras de poder y estatales que mantienen las desigualdades e inequidades sociales y de salud. Además, la epidemiología crítica incluye al ambiente, ya que los problemas de salud que pueden tener las poblaciones que han sido marginadas, están relacionados con las condiciones de su entorno. Aquí se busca que el análisis sea a varias escalas (multiescalar) y que se analice el contexto socio-histórico, ya que a través de este se puede evidenciar cómo los tomadores de decisiones favorecieron o no ciertas actividades productivas, las cuales están relacionadas con estructuras de poder. Con base a esto, la epidemiología crítica y la JAC buscan una transformación profunda para eliminar las injusticias, sean estas sociales, ambientales o de salud, a las cuales han sido sometidas ciertas poblaciones catalogadas como inferiores para beneficio de un grupo de poder. Uno de estos grupos, que han sido históricamente sometidos, son las mujeres. Esto último permite evidenciar que las investigaciones para lograr eliminar las injusticias, inequidades y desigualdades sociales y de salud deberían incluir una perspectiva de género, que es un concepto muy relacionado tanto para la epidemiología crítica como para la JAC.

1.3. Perspectiva de género

Históricamente, las investigaciones realizadas sobre temas sociales o de salud pública sólo se basaban en el análisis relacionado a los hombres, para luego llegar a conclusiones generales aplicables para ambos sexos. Estas investigaciones no consideraron que los hombres y mujeres presentan diferencias a nivel biológico y social. Estas generalizaciones lo que han provocado es el apareamiento de desigualdades e inequidades en varios aspectos sociales como son la salud, el mercado laboral, situación socio-económica entre otros (Rohlf, Borrell y Fonseca 2000). Para poder identificar estas desigualdades e inequidades será necesario dejar de utilizar los términos sexo y género como sinónimos y aplicar una perspectiva de género a las investigaciones sociales y de salud (Borrell y Artaco 2008). La definición de estos dos conceptos puede variar según el autor. Cuando se utiliza el término sexo se hace referencia a las diferencias biológicas (anatomía), mientras que el término género se lo puede considerar una construcción social que determina los comportamientos y funciones de los individuos en la sociedad (Rohlf, Borrell y Fonseca 2000; Rohlf et al. 2000; Gómez Gómez 2002; Krieger 2003; Castañeda Abasca 2007; Borrell y Artaco 2008).

El campo de la salud pública se ha caracterizado por realizar investigaciones que incluyen sólo a los hombres, a partir de las cuales se realizan generalizaciones aplicables a hombres y mujeres. Luego, con el desarrollo del concepto de género, las investigaciones se centraron en las mujeres por ser un grupo históricamente excluido y sometido. Con base a esto último, si se busca realizar investigaciones con perspectiva de género en el campo de la salud se deberá considerar a hombres y mujeres por igual, para así abordar el tema de “equidad de género en el acceso de atención” (Gómez Gómez 2002, 328), lo cual incluye: igual distribución de recursos que cubran las necesidades diferenciales, que los servicios de salud se reciban según la necesidad y que se paguen de acuerdo a la capacidad económica del individuo (Gómez Gómez 2002). Para poder aplicar la perspectiva de género en la salud será importante considerar la socialización de la salud, las necesidades diferenciales, los roles, la situación socio-económica y la división sexual del trabajo, ya que todos estos puntos van a determinar las actitudes, conductas y valores que presentarán los individuos frente a la salud (Rohlf, Borrell y Fonseca 2000; Krieger 2003; Castañeda Abasca 2007; Borrell y Artaco 2008).

La perspectiva de género se relaciona con la presente investigación porque busca evidenciar diferencias que pueden existir entre los géneros y que se relacionen con los usos y prácticas sobre los insecticidas. Estas diferencias de género podrían ocasionar afectación a nivel

ambiental y de salud, facilitando el apareamiento de fenómenos como la resistencia a insecticidas en vectores de malaria. Esto último, podría ocasionar que el control vectorial pierda eficiencia como medida de prevención y control de la malaria, permitiendo que exista un mayor riesgo de exposición a los vectores y al parásito en las poblaciones de áreas endémicas de malaria.

1.4. Malaria y el control vectorial

La malaria es una enfermedad parasitaria, cuyo agente causal es un protozoario del género *Plasmodium*. Este parásito puede ser transmitido, a través de la picadura de los mosquitos, a varias especies de vertebrados: reptiles, aves y mamíferos (White 2014). En América Latina y el Caribe, la tasa de mortalidad promedio es baja, pero la tasa de morbilidad es alta, especialmente en los sectores rurales (Ferreira y Castro 2013). Varios países de América Latina y el Caribe han solicitado la certificación libre de malaria a la OMS, como es el caso de Argentina, Belice, Costa Rica, El Salvador y México. Mientras que se encuentran en proceso de pre-eliminación de malaria para el año 2020: Suriname y Ecuador (Ferreira y Castro 2013). Existen países en África que también se encuentran en proceso de pre-eliminación, como es el caso de Cabo Verde (Depina et al. 2019).

Para que se presente la transmisión de la malaria es necesaria la presencia de cuatro factores: vectores, parásitos, humano (hospedero) y ambiente. La presencia de estos factores, indica que el proceso de transmisión es complejo, provocando dificultades en el entendimiento de la transmisión y aplicación del control vectorial (Castro 2017). El factor ambiental puede ser clasificado en dos categorías: ambiente natural y ambientes creados por el ser humano. El ambiente natural presenta influencia a través de las condiciones climáticas, las cuales pueden favorecer o limitar la presencia de los vectores. Por otro lado, los ambientes creados por el ser humano pueden incrementar o disminuir la transmisión (Castro 2017), como se ha visto en varios proyectos relacionados al desarrollo económico, como son represas, vías, extracción petrolera, agricultura y concesiones mineras (Ferreira y Castro 2013, Castro 2017).

El agente causal de la malaria es un protozoario flagelado (orden Haemospororida), del género *Plasmodium*. Este parásito puede encontrarse en aves (varias especies de aves), reptiles y mamíferos (roedores y primates) (Roberts y Janovy Jr. 2005). Las especies que se encuentran en el humano son: *P. vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae* y *P. ovale* (Ayala 2007). Estas cuatro especies pueden causar malaria, pero la más agresiva es *P. falciparum* (Roberts y

Janovy Jr. 2005). El ciclo de vida de *Plasmodium* posee dos etapas: una sexual que ocurre en el mosquito (vector) y una etapa asexual que ocurre en el hospedero humano (Roberts y Janovy Jr. 2005; Talapko et al. 2019) (Anexo 1). En América, la mayoría de los casos reportados corresponden a la especie *P. vivax*, mientras que, en los últimos años, han aumentado los casos cuya infección es causada por *P. falciparum* (Ferreira y Castro 2013). En las dos especies, las personas infectadas pueden ser asintomáticas, lo cual ha dificultado su diagnóstico y subestimado su prevalencia en varios países, como ocurre en el Ecuador (Sáenz et al. 2017).

Los síntomas y diagnóstico de la malaria pueden variar según la especie del parásito, así como de la condición inmunológica del humano. Pueden existir en adultos parasitemias asintomáticas,⁸ mientras que en niños pueden presentarse fiebres altas, anemias severas, entre otros (White 2014). Para el diagnóstico, existen diferentes métodos, pero el más usado es la revisión microscópica de un frotis sanguíneo con tinción Giemsa, para así poder observar a los parásitos (Mora y Olmedo 2008; Talapko et al. 2019) (Anexo 2).

Los tratamientos con antimaláricos tienden a presentar muchos efectos secundarios por ser más tóxicos que los tratamientos para bacterias. Existen tres grupos de compuestos que son utilizados en el tratamiento de la malaria. Su uso o combinación va a depender de la especie del parásito que se encuentre en el humano. Los compuestos artemisininas han sido muy usados porque permiten atacar al parásito en el ciclo asexual (White 2014). La resistencia a los diferentes antimaláricos es diferente según la especie de *Plasmodium*, esto ha provocado que la investigación en este campo se centre en buscar nuevos tratamientos y medicamentos (Aguilar 2007; Mora y Olmedo 2008).

El término vector hace referencia a artrópodos que transmiten un patógeno a otro ser vivo (Brogdon y McAllister 1998). Dentro de los artrópodos, los mosquitos (familia Culicidae) son un grupo con importancia médica y veterinaria, ya que pueden transmitir varias enfermedades (Eldridge 2005). Los mosquitos hembra son las únicas que se alimentan de sangre de vertebrados porque la necesitan para su reproducción (Mos y Morrow 2014). El hecho que necesiten alimentarse de sangre ha permitido que estén en estrecha relación con el humano, facilitando que sean vectores de enfermedades importantes como dengue, malaria o fiebre

⁸ “Presencia de parásitos asexuados en la sangre sin síntomas de la enfermedad” (OMS 2019, 22).

amarilla (Eldridge 2005). Varias de sus características de comportamiento, como hábitos alimenticios, adaptaciones de la probóscide para la picadura, características de los criaderos, sitios de descanso, varían entre especies, determinando una variedad epidemiológica de la malaria según su ubicación geográfica, y, por ende, influye en las estrategias de control vectorial (Mos y Morrow 2014). El género más importante, como vector de la malaria en América del Sur, es *Anopheles* y, al menos, 17 especies han sido consideradas vectores de la malaria (Lounibos y Conn 2000). En el Ecuador, el principal vector de la malaria es *Nyssorhynchus albimanus*. Antes, *Ny. albimanus* estaba dentro del género *Anopheles*, pero un estudio filogenético reciente estableció que se lo debía cambiar de género (Foster et al. 2017), lo cual es importante considerar para evitar confusiones, ya que en muchos estudios está identificado como *Anopheles albimanus*.

El estudio de malaria se puede realizar desde cualquiera de los dos enfoques de la epidemiología social. El que más ha predominado es el enfoque de los Determinantes Sociales de la Salud (DSS), planteado por la OMS, lo cual es comprensible, ya que ha sido promovido a nivel mundial. Un estudio que analizó las investigaciones realizadas en un periodo de tiempo (1980-2018), evidenció que todas las investigaciones se centraron en el análisis de los DSS de la OMS, donde se identificaron 33 DSS para la malaria, y no se encontró investigaciones con el enfoque de determinación social de la salud (Cardona-Arias; Salas-Zapata y Carmona-Fonseca 2019). Los DSS más estudiados (tabla 1.3.) fueron:

Tabla 1.3. Determinantes sociales de la salud (DSS) de la malaria

DSS individuales	DSS Intermedios	DSS socio-económicos
Mayor riesgo de malaria por edad y hábitos	Vivienda con mala infraestructura física y sanitaria	Migrantes
	Hacinamiento	Bajos ingresos y escolaridad
	Lugares boscosos y con animales	Actividades agroforestales

Fuente: Cardona-Arias, Salas-Zapata y Carmona-Fonseca 2019

Mientras que otro estudio planteó la necesidad de abordar la investigación de la malaria desde el enfoque de la determinación social de la salud. Esta propuesta nace por la necesidad de avanzar en los procesos de eliminación de la malaria, lo cual no se ha conseguido, ya que toda la política pública está desarrollada con base a una visión homogenizante que considera a la

malaria como un problema biomédico. Esto deja fuera del análisis las condiciones históricas y estructurales (económicas, políticas y de poder), las cuales en gran medida pueden estar impactando, lo que lleva a que las estrategias de salud pública no sean adecuadas. Siendo importante que la malaria deba ser analizada como un fenómeno biológico y social (Piñeros 2010).

El control vectorial (CV) es un conjunto de medidas que permiten reducir las poblaciones naturales de un vector específico. La OMS define el CV de la malaria como las “medidas de cualquier tipo contra los mosquitos transmisores de la malaria, destinadas a limitar su capacidad de transmitir la enfermedad” (WHO 2019, xii). El CV puede abarcar una serie de métodos, con la finalidad de reducir la transmisión y, por ende, la prevalencia y la incidencia de la malaria, es decir que es una parte importante de los programas de prevención y control de malaria aplicados en los países endémicos para esta enfermedad. Por tal motivo, la OMS ha publicado una guía para el control vectorial de la malaria, ya que se busca que este continúe siendo efectivo porque el CV puede “proporcionar protección personal y/o reducción de la transmisión de enfermedades” (WHO 2019, xiv).

El CV ha pasado por una serie de avances o cambios desde que se determinó el papel de los artrópodos como vectores de enfermedades para humanos, esto fue a finales del siglo XIX e inicios del siglo XX. Para estas épocas, el CV consistía en utilizar mosquiteros, utilizar mallas en puertas y ventanas, eliminar posibles sitios de criaderos de mosquitos, como son pantanos, cuerpos de agua estacionales y otros (WHO 2019; Pinault y Hunter 2012). En 1940, esta forma de CV cambió cuando se descubrió que el dicloro difenil tricloroetano (DDT) poseía propiedades de insecticidas. Esto provocó que el CV se basara en el uso extendido de DDT para controlar los estadios larvales y adultos de los mosquitos (WHO 2019). Las propiedades insecticidas del DDT no fueron utilizadas exclusivamente en el CV o problemas de salud pública, sino que muchos países lo usaron en agricultura y para CV, como fue el caso de Canadá, Estados Unidos y México. El DDT empezó a ser usado en estos países entre 1945 a 1950, para luego ser suspendido su uso por presentar efectos adversos para el ambiente y para la salud de los seres humanos (Chanon et al. 2003). Al suspenderse el uso del DDT, se empezaron a utilizar otros tipos de insecticidas como los organofosforados. Este tipo de insecticidas, por su eficiencia, también fueron utilizados en actividades agrícolas (Memon 2019) y en salud pública (WHO 2019). Según la OMS, los programas de CV efectivos proporcionan una serie de beneficios, no sólo para la salud, sino también en lo económico,

porque “las reducciones en las enfermedades transmitidas por vectores permiten una mayor productividad y crecimiento, reducen la pobreza familiar, aumentan la equidad y el empoderamiento de las mujeres y fortalecen los sistemas de salud” (WHO 2019, xiv).

Para el desarrollo de los programas de CV se ha utilizado una serie de modelos matemáticos (modelo de Mcdonald), los cuales definieron conceptos como capacidad vectorial.⁹ Este concepto permitió afianzar la idea de que el CV con el uso de DDT era la mejor elección porque “la transmisión de la malaria debería ser muy sensible a la supervivencia de los mosquitos adultos” y como el DDT se utilizaba para matar a los adultos, provocando una disminución de las poblaciones y de la incidencia de la malaria (Brady et al. 2016, 108). Esto causó que el CV se centrara principalmente en el uso de insecticidas, para disminuir a las poblaciones de mosquitos adultos, ya que este estadio es el que transmite la enfermedad. Como resultado, los métodos más utilizados para el CV han sido: rociado residual intradomiciliar (RRI) y mosquiteros impregnados con insecticidas de larga duración (MILD). Actualmente existen varios tipos de insecticidas para el CV, siendo los más usados los piretroides, ya que se caracterizan por su baja toxicidad en mamíferos. Los otros tipos son organoclorados, organofosforados y carbamatos (OMS 2012).

Dado que el CV es una estrategia importante dentro de los programas de prevención y control de enfermedades, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS han propuesto el “Control Integrado de Vectores” (CIV), cuya idea nace de las experiencias agropecuarias con el Manejo Integrado de Plagas. El CIV es definido como “un proceso decisorio racional para la utilización óptima de los recursos para el control de vectores” (OPS/OMS 2008, 1-2). La finalidad de la aplicación del CIV radica en optimizar recursos y mantener un CV con insecticidas que sean eficaces (OPS/OMS 2008, 1-2). Esto último se relaciona con los reportes de resistencia a insecticidas en los vectores de malaria, así como en los vectores de otras enfermedades, en las cuales ha habido un aumento de los reportes. Si bien es cierto, para que el CV continúe siendo eficaz, tal como se lo aplica actualmente, será necesario conseguir el compromiso y aplicación de acciones a nivel mundial (OMS 2012).

⁹ el número total de picaduras potencialmente infecciosas que eventualmente surgirían de todos los mosquitos que pican a un solo humano perfectamente infeccioso (es decir, todas las picaduras de mosquito resultan en infección) en un solo día (Brady et al. 2016, 108).

Otro método utilizado en el CV consiste en el manejo de fuentes larvales (MFL), el cual consiste en realizar una serie de intervenciones en los hábitats acuáticos que serían posibles criaderos de los mosquitos. Existen una serie de actividades que son aplicadas para el MFL. Algunas de ellas han sido:

- (...) modificación del hábitat: una alteración permanente del medio ambiente, por ejemplo: recuperación de tierras;
- manipulación del hábitat: una actividad recurrente, por ejemplo, descarga de ríos;
- larvicida: la aplicación regular de insecticidas biológicos o químicos a cuerpos de agua;
- control biológico: la introducción de depredadores naturales en cuerpos de agua (WHO 2019, 48).

El MFL mediante control biológico ha sido estudiado, tanto en criaderos artificiales, así como en hábitats acuáticos. Los resultados han demostrado que son eficaces en la reducción de larvas, ya que en el MFL se puede utilizar las bacterias *Bacillus thuringiensis israelensis* (Kroeger 1995), *B. thuringiensis* y *Gambusia affinis* (Abadi-Yaser et al. 2010) y peces larvívoros nativos (Rojas, Gamboa, Villalobos y Cruzado 2004). Aunque los resultados son alentadores, por tratarse de control biológico, es necesario realizar más estudios para confirmar que no existan efectos adversos para el ambiente. También se han dado estudios sobre la eficacia en la implementación del CIV. Un estudio realizado en el condado de Saint Johns en Florida y en la provincia del Guayas determinó que existen fortalezas y debilidades en la implementación del CIV. Para el caso ecuatoriano, se estableció que el CIV se centra más en el monitoreo de casos, mientras que en el condado de Saint Johns en el monitoreo epidemiológico. En ambos, se consideró una fortaleza la participación de la población y los programas educativos. Las debilidades se centraron en presupuestos limitados y falta de capacidad técnica (Naranjo et al. 2014). Esto permite evidenciar que la implementación del CIV necesita una serie de cambios a nivel institucional, técnico y normativo. Así como el involucramiento de varios actores, como lo indica la OPS.

Para lograr que la prevención de las enfermedades de transmisión vectorial a largo plazo sea económica y sostenible, la colaboración dentro del sector de la salud y con otros interesados directos, tanto públicos como privados, tiene que materializarse junto con la participación de la comunidad (OPS/OMS 2008, 6).

Por último, el CV es una técnica que ha permitido reducir considerablemente los casos de malaria en el Ecuador. A pesar de esto, existen muchos factores que pueden incidir en su eficiencia. Esto se puede establecer de mejor forma cuando se trata el tema de casos detectados en migrantes. Este factor ha sido estudiado y se ha determinado que puede permitir el resurgimiento de la malaria en el Ecuador, ya que en el año 2018 se reportaron varios casos de malaria en migrantes y un caso autóctono (Jaramillo-Ochoa et al. 2019). Esto, más el desarrollo de resistencia a insecticidas en el vector de la malaria, pueden conllevar a que el CV con insecticidas pierda su eficacia poniendo en riesgo a las poblaciones de las zonas endémicas del país, ya que los insecticidas utilizados en el CV presentan el mismo principio activo a los insecticidas utilizados en actividades productivas.

1.5. Una clase de pesticidas: Insecticidas

La necesidad del ser humano de eliminar a los artrópodos de los cultivos no es reciente, ya que durante el transcurso de la historia se han utilizados compuestos con este fin. En el siglo XVII, “el sulfato de nicotina extraído de las hojas de tabaco se utilizó como insecticida (...). El piretro, derivado del crisantemo (...) fue utilizado en el siglo XIX” (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013, 100). Durante la Segunda Guerra Mundial, se desarrollaron varios insecticidas de forma sintética, con la finalidad de evitar enfermedades transmitidas por insectos en los soldados de Estados Unidos. Otros fueron desarrollados para ser utilizados como armas químicas. Muchos de los compuestos ya habían sido descritos, pero se desconocía su propiedad insecticida, como en el caso del dicloro difenil tricloroetano (DDT) (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013, Ramírez y Lacasaña 2001). EL DDT ha sido uno de los insecticidas que más se ha producido y utilizado en el mundo, pero también ha sido el responsable de la degradación de ecosistemas acuáticos y terrestres, por lo que su uso en agricultura fue suspendido en 1970, pero su uso en el CV en algunos países continúa, provocando controversia (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), los pesticidas se definen como:

(...) cualquier sustancia o mezcla de sustancias o microorganismos, incluidos los virus, destinados a repeler, destruir o controlar cualquier plaga, incluidos los vectores de enfermedades humanas o animales, plagas molestas, especies no deseadas de plantas o animales que causen daño o interfieran con la producción, procesamiento, almacenamiento,

transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, o que pueden administrarse a animales para el control de insectos, arácnidos u otras plagas en sus cuerpos. El término incluye sustancias destinadas a ser utilizadas como reguladores del crecimiento de insectos o plantas; defoliantes desecantes agentes para fraguar, adelgazar o prevenir la caída prematura de la fruta; y sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto del deterioro durante el almacenamiento y el transporte. El término también incluye sinergistas y Protectorres de pesticidas, donde son parte integral del desempeño satisfactorio del pesticida (FAO 2010, 6).

La forma de actuar de los diferentes pesticidas es variada. Fueron creados con la idea de atacar a una especie específica, pero cuando actúan pueden afectar a especies similares, es decir que afectan tanto a especies perjudiciales para la agricultura, así como aquellas que son clasificadas como beneficiosas. Esto se relaciona con el modo de acción del pesticida, el cual se lo define “como la respuesta bioquímica y fisiológica de los organismos que está asociada con la acción de los pesticidas” (Ponce et al. 2006, 1).

La clasificación de los pesticidas es variada, ya que existen varios criterios que han sido desarrollados basándose en sus características: “toxicidad aguda, la vida media, la estructura química y su uso” (Ramírez y Lacasaña 2001, 68). La OMS estableció una clasificación basada en su grado de toxicidad¹⁰, la cual se mide a través de “la dosis letal media (DL50) o de la concentración letal media (CL50)” (Ramírez y Lacasaña 2001, 68). Para la determinación de la DL50 o CL50 es importante considerar factores como “la presentación del producto (sólido, gel, líquido, gas, polvo, etc.), la vía de entrada (oral, dérmica, respiratoria), la temperatura, la dieta, la edad, el sexo” (Ramírez y Lacasaña 2001, 68) y otras. La clasificación por composición química de los pesticidas está formada por varias familias. Para los insecticidas tenemos: organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides (Ramírez y Lacasaña 2001; Ponce et al. 2006). Estas cuatro familias son las utilizadas en el CV, así como en la agricultura. Sólo se profundizará en los piretroides, ya que esta familia es de interés para la presente investigación.

¹⁰ la capacidad del plaguicida de producir un daño agudo a la salud a través de una o múltiples exposiciones, en un período de tiempo relativamente corto (Ramírez y Lacasaña 2001, 68)

Dentro de los usos más comunes de los plaguicidas se encuentra la agricultura, la cual es la responsable de utilizar más del 80% de la producción mundial, mientras que sólo un 10% se utiliza en temas de salud pública, en el CV. También es frecuente el uso de plaguicidas en el interior de las viviendas, siendo el uso doméstico. Los plaguicidas más usados en los hogares son los insecticidas. Un uso menos frecuente y menos conocido es en la industria de cosméticos y cuidado personal (Ramírez y Lasacaña 2001). La movilización de los plaguicidas es variada, ya que lo pueden hacer por el aire, el agua y el suelo. Su movilidad dependerá del tipo de plaguicidas y si es usado en estado líquido, sólidos o pulverizado. Además, las lluvias juegan un papel importante porque permitirían que haya movilización por escorrentía (Ramírez y Lasacaña 2001; Badii y Varela 2008).

1.5.1 Insecticidas piretroides

En 1900 fue la primera vez que se utilizaron los extractos de crisantemos que contienen el principio activo, las piretrinas, como insecticida (Ramírez y Lasacaña 2001; Ansari, Moraiet y Ahmad 2013; Castillo Chavarría y Barba Martínez 2017). Con el paso de los años, se empezó a sintetizar los piretroides (PR) desde los años 50. Es importante destacar que existen las piretrinas y los piretroides, los cuales presentan diferencias en sus características y origen. Los piretroides son los que poseen un interés para la presente investigación, ya que en este grupo se encuentra la deltametrina, que es el piretroide utilizado para el CV, así como en agricultura (Castillo Chavarría y Barba Martínez 2017). Los piretroides se caracterizan por acumularse poco en los tejidos de los seres vivos o en el ambiente, tienden a ser más estables, son poco sensibles a la luz, tienen una mayor persistencia y pueden ser movilizados por el agua, tienen un mejor efecto a bajas temperaturas (Ramírez y Lasacaña 2001; Ponce et al. 2006; Castillo Chavarría y Barba Martínez 2017). Tienden a absorberse poco a través de la piel y su modo de acción sobre los mosquitos es a nivel del sistema nervioso periférico, evitando la transmisión del impulso nervioso. Esto provoca parálisis y la muerte (Ponce et al. 2006; Castillo Chavarría y Barba Martínez 2017). Existen dos tipos de piretroides: “los de tipo 1 como la permetrina no contiene grupo ciano; los de tipo 2 (cipermetrina, deltametrina, fenvalerato) contienen ese grupo” (Ferrer 2009, 165). Estas características químicas hacen que tengan diferencias en su modo de acción, haciendo que su nivel de toxicidad sea diferente. Esto se observa mejor, ya que los piretroides tipo 1 presentan una menor toxicidad, por lo cual es difícil que existan intoxicaciones graves (Ferrer 2009). Mientras que “los del tipo 2, más peligrosos, han producido parestesias, náuseas, vómitos, fasciculaciones, convulsiones, coma y edema de pulmón. Su toxicidad aguda se potencia si se asocia a organofosforados que

bloquean su hidrólisis” (Ferrer 2009, 166). Aunque los piretroides presentan una baja toxicidad en mamíferos, se ha determinado que en animales experimentales las intoxicaciones por piretroides se caracterizan por presentar síntomas como temblores, convulsiones, parálisis, excitabilidad y otros (Ferrer 2009).

Por estas características suelen ser usados en el CV para enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria (OMS 2012). Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, los piretroides son catalogados como “moderadamente tóxico categoría III” (Valarezo y Muñoz 2011, 5). A pesar de poseer estas características, los piretroides, así como otros insecticidas, pueden causar afectación en el ambiente (Moreno-Villa et al. 2012).

1.5.2 Impactos de los insecticidas en el ambiente y la salud

Por sus características de bioacumulación, persistencia y movilidad, los insecticidas, y otros pesticidas, han provocado impactos al ambiente como a la salud humana. Esto acompañado al uso excesivo de estos en las actividades agrícolas, dado el modelo dominante de agricultura industrial, han provocado que poblaciones humanas y no humanas posean una historia de exposición prologada a insecticidas y otros plaguicidas (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013). Por esto, se han desarrollado muchos estudios para establecer los impactos ocasionados por los insecticidas y otros plaguicidas. Se ha determinado que las diferencias ambientales entre zonas tropicales y templadas pueden influenciar en la persistencia y efectos nocivos de los pesticidas en los ecosistemas. Estas diferencias deben ser analizadas a profundidad, porque las zonas tropicales parece que tienden a presentar mayores impactos relacionados al uso de pesticidas (Daama et al. 2019). En Japón, se ha establecido que existen mayores concentraciones de pesticidas en zonas circundantes a los cultivos agrícolas, afectando los sistemas acuáticos y terrestres (Furihata et al. 2019).

Algunos de los impactos que presentan los insecticidas se relacionan con la contaminación del aire, a través de las fumigaciones aéreas. Esto permite que los insecticidas se movilicen ayudados por los vientos y que puedan depositarse en lugares diferentes a su sitio objetivo. También, facilitan la formación de ozono troposférico, facilitando el calentamiento global (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013). Los impactos al agua son considerables, ya que los derrames, filtraciones o la escorrentía son las formas en que los insecticidas llegan a los cuerpos de agua. Un análisis de muestras de agua provenientes de aguas superficiales o subterráneas dio positivo para la presencia de insecticidas como los organofosforados y

organoclorados. También se ha determinado que la lluvia presenta contaminación por insecticidas. La contaminación del agua afectaría a muchas especies acuáticas, provocando cambios en los ecosistemas acuáticos. Existen varias condiciones que facilitarían la contaminación del agua con insecticidas: “solubilidad en el agua, la distancia desde un sitio de aplicación a un cuerpo de agua, el clima, el tipo de suelo, la presencia de un cultivo en crecimiento y el método utilizado para aplicar el químico” (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013, 104).

En el caso del suelo, los insecticidas llegan a este por contacto con “productos químicos agrícolas, actividad industrial o eliminación inadecuada de desechos” (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013, 105). Lo preocupante es que el uso de los insecticidas causa afectación a los microorganismos que se encuentran en el suelo, afectando su composición y sus características productivas. Muchos insecticidas y pesticidas se acumulan en el suelo, lo que permite que estos lleguen a los alimentos y luego a los seres humanos y otros animales, donde se dará la bioacumulación y afectaciones a la salud humana y a la biodiversidad terrestre (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013). Como el uso de los piretroides se ha extendido mundialmente, un estudio demostró que los suelos y aguas de áreas agrícolas y urbanas presentan altas concentraciones de piretroides. Esta persistencia de los piretroides se facilita cuando se los mezcla con organofosforados (Moreno-Villa et al. 2012).

En el Ecuador, varios estudios sobre los pesticidas se han desarrollado en varios cultivos. Se analizaron los cultivos de papa en la provincia del Carchi, donde se determinó el uso intensivo de diferentes pesticidas. Esto ha provocado afectaciones a los ambientes acuáticos, a la calidad del suelo y a la salud humana. Además, se detectó la presencia de los pesticidas en las papas, lo que conlleva a mayores afectaciones por bioacumulación (García Montoya 2015). Otro estudio demostró que la biodegradación de los insecticidas organofosforados en los cultivos de papa es un método que funciona y que puede ser mejor que los métodos convencionales (Maldonado Toro 2017).

Dentro de la producción de banano se han realizado varios estudios que están relacionados con el uso de pesticidas. A través del uso de la etnografía se estudió los determinantes de la exposición a pesticidas que tienen las poblaciones locales. Los resultados demostraron que no se trata sólo de un tema de desconocimiento sobre los pesticidas de la población local, sino que existen otros niveles o estructuras mayores que obligan a que los agricultores utilicen

pesticidas. Entre estos están los requisitos de los mercados del Norte, la forma en que el Estado ecuatoriano se ha insertado en la dinámica de exportación, las relaciones de poder dentro del Estado, el cual configura una geopolítica internacional y otras condiciones. Esto ha provocado que haya una afectación en la salud de los trabajadores de los monocultivos de banano (Brisbois 2011, 2016; Brisbois, Harris y Spiegel 2017). También se han estudiados los impactos ambientales y sociales de la producción del banano. En este caso se determinó que el uso extensivo de pesticidas ha causado contaminación ambiental, durante la producción y la post-cosecha. Trayendo consigo problemas de salud de trabajadores y sus familias, debido a que todos están expuestos a los pesticidas, sea directa o indirectamente. En la producción de banano al parecer prima el rendimiento económico antes que la salud (Harari, Harari, Harari y Harari 2011).

Dadas las características de los insecticidas y sus posibles impactos al ambiente será importante para la investigación determinar el riesgo ambiental de las dos zonas de estudio, ya que los insecticidas podrían llegar a ecosistemas acuáticos y terrestres donde podrían existir posibles criaderos de mosquitos exponiéndolos a concentraciones subletales, favoreciendo que aparezca la resistencia a insecticidas reportada en varios vectores de enfermedades infecciosas como la malaria.

1.6. Riesgo ambiental

Con el desarrollo de las sociedades, de la ciencia y la tecnología, el riesgo ha ido ubicándose como un término central, lo que ha llevado a que se desarrollen diversas formas de gestión y análisis. Esto ha dejado de lado la noción original de riesgo que tienen los seres humanos, ya que estos han convivido con el riesgo por millones de años y, a través de la experiencia, han logrado enfrentarlos, aunque no siempre de forma consciente (Echemendía Tocabens 2011). Lograr dar una definición de riesgo es un tema complejo, ya que se pueden dar varias definiciones desde diversos abordajes, ya que este término puede ser utilizado tanto en Ciencias Naturales como en las Ciencias Sociales (de Sampaio Dagnino y Carpi Junior 2007; Echemendía Tocabens 2011). Además, la definición de riesgo no sólo dependerá de la disciplina que lo estudie, sino que será “importante destacar su dimensión subjetiva. Es necesario comprender que, más allá de los métodos empleados, al estudiar el riesgo hay que tomar en cuenta la manera en que las personas lo conciben, valoran, entienden y sienten” (Echemendía Tocabens 2011, 474).

En muchas investigaciones, a lo largo del tiempo, se ha utilizado los términos de riesgo y peligro como sinónimos, así como en algunos casos utilizan riesgo como sinónimo de vulnerabilidad, daño, desventaja y otros, siendo necesario establecer que sus definiciones y dimensiones son diferentes (Cardona 2001; Echemendía Tocabens 2011). Para la presente investigación, se definirán los términos de riesgo, amenaza o peligro y vulnerabilidad desde una visión ambiental. Como ya se ha mencionado, existe una variedad de definiciones sobre el riesgo, pero la definición que se utilizará corresponde a una definición ampliamente utilizada en varios contextos, donde se lo define como: “el riesgo, daño, destrucción o pérdida esperada, se obtiene de la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a tales peligros; matemáticamente es expresado como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un cierto sitio y período de tiempo” (Spence 1990 citado en Milanés Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017, 70).

Otra definición similar corresponde a “el riesgo puede expresarse en forma matemática como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio y durante un cierto período de tiempo” (Cardona 2001). Para definir la existencia de un riesgo será importante que se encuentren dos factores: amenaza o peligro y vulnerabilidad (Cardona 2001). “El riesgo se crea en la interacción de amenaza con vulnerabilidad, en un espacio y tiempo particular. De hecho, amenazas y vulnerabilidades son mutuamente condicionadas o creadas. No puede existir una amenaza sin la existencia de una sociedad vulnerable y viceversa” (Lavell 2001, 2).

Con base a lo anterior, la definición que se utilizará en la presente investigación para amenaza o peligro será que “representa la potencialidad de ocurrencia de un suceso de origen natural o provocado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinada” (Milanés Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017, 27). Para complementar a la definición citada se podría agregar que la amenaza o peligro “se puede expresar en forma matemática con la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un suceso” (Cardona 2001, 1-2).

Se clasifica a las amenazas en naturales o inducidas. Las amenazas naturales corresponden a peligros propios de la naturaleza como resultado de las características geológicas e hidroclimáticas de una zona o territorio. Mientras que los inducidos corresponden a peligros

que se dan por actividades antropogénicas (Milanés Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017). Una clasificación más detallada determina que existen tres tipos de amenazas o peligros: amenazas naturales, socio-naturales y antropogénicas. En este caso, la definición de amenazas naturales y antropogénicas son similares a las ya mencionadas, pero las amenazas socio-naturales se pueden considerar mixtas debido a que son “producidas como resultado de la intersección o relación del mundo natural con las prácticas sociales, como son muchos casos de inundación, deslizamiento y sequía. En estas, la deforestación, cambios en los patrones de uso del suelo u otros procesos sociales, crean o amplían las condiciones de amenaza” (Lavell 2001, 3).

Otra definición importante será la de vulnerabilidad, la cual puede presentar ciertas diferencias en su definición. Para la presente investigación se considerarán las siguientes definiciones: “vulnerabilidad como el factor interno de riesgo de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado” (Milanés Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017, 56) “o de ser susceptible a sufrir daños” (Cardona 2001, 2). Otra definición donde se refiere a los elementos a ser afectados, indica que “el término de vulnerabilidad se refiere a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los elementos bióticos o abióticos expuestos al impacto de una amenaza o peligro de determinada severidad” (Milanés Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017, 57).

Para el estudio de la vulnerabilidad será importante establecer la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa del sujeto o sistema a ser estudiado (Milanés Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017). En la presente investigación corresponderá a un sistema natural. Esto ha permitido determinar que pueden existir varios tipos de vulnerabilidades, cuyas definiciones pueden variar entre los autores, siendo las más comunes “vulnerabilidad ambiental, vulnerabilidad física, vulnerabilidad social, vulnerabilidad económica y vulnerabilidad política e institucional, también conocida como organizativa” (Milanés Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017, 60). La vulnerabilidad ambiental, es importante en el marco de la investigación y se la define como la “expresión de la fragilidad de un ecosistema, de su susceptibilidad a sufrir transformaciones significativas ante el impacto de un peligro natural o por la transformación que el hombre realiza sobre este (...); en muchos casos esta vulnerabilidad se encuentra ligada al desarrollo económico (Milanés Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017, 62).

Una vez definido los términos relacionados al riesgo, será importante determinar cómo será evaluado. Se pueden realizar evaluaciones cuantitativas “por medición de pérdidas y probabilidad de ocurrencia” (Aneas de Castro 2000, 3), pero cuando no se dispone de datos para “calcular probabilidades, sino que solo existe intuición o criterio personal, se está frente a una incertidumbre” (Aneas de Castro 2000, 3).

Con base a lo expuesto, el análisis de riesgo ambiental de las dos zonas de estudio permitirá establecer el riesgo que representan los diferentes usos de los insecticidas y otros plaguicidas para los ambientes acuáticos y terrestres, llegando a ser un factor importante para el apareamiento y aumento del fenómeno de resistencia a insecticidas presente en varios vectores de la malaria, así como en otros insectos de interés agrícola.

1.7. Resistencia a insecticidas

El término resistencia a insecticidas (RI) hace referencia a un fenómeno que no es exclusivo de los vectores de enfermedades infecciosas, como la malaria, sino que la RI, también, ha sido reportada en los insectos que son plagas en la agricultura. Este término posee algunas definiciones. Según la OMS, la RI se la define como la forma en que los mosquitos resisten a los efectos mortales de los insecticidas debido a mutaciones. Otra definición indica que la RI es una característica heredada que permite a los mosquitos inhibir los efectos de control de un producto (insecticida), aunque se sigan las indicaciones del fabricante (Corbel y N'Guessan 2013). Otra definición viene de la FAO, que define a la RI como:

(...) la habilidad complementaria y hereditaria propia de un individuo o conjunto de ellos, que los capacita fisiológica y etológicamente, para bloquear la acción tóxica de un insecticida por medio de mecanismos metabólicos y no metabólicos y, en consecuencia, sobrevivir a la exposición de dosis que para otros sería mortal (Ponce et al. 2006, 2).

Además, existen al menos tres tipos de RI: resistencia cruzada, resistencia cruzada negativa y resistencia múltiple. La resistencia cruzada hace referencia a la resistencia que se desarrolla cuando un insecto es expuesto a un insecticida específico, adquiriendo un mecanismo de resistencia. Este mecanismo de resistencia actúa sobre otro insecticida, es decir que le servirá al insecto para presentar RI a otros insecticidas diferentes a los que no ha sido expuesto, ya que los nuevos insecticidas están relacionados toxicológicamente con el primero. Mientras que la resistencia cruzada negativa hace referencia al fenómeno opuesto, donde el insecto

resistente se vuelve susceptible cuando es expuesto a un insecticida diferente y que no esté relacionado toxicológicamente al insecticida, al cual es resistente el insecto. Por último, la resistencia múltiple, donde los insectos son resistentes a diferentes insecticidas porque presentan diversos mecanismos de resistencia (Bisset 2002; Fonseca y Quiñonez 2005; Ponce et al. 2006).

Existe una gran variedad de mecanismos que permiten a los insectos desarrollar RI. Los mecanismos que son de interés para la presente investigación corresponden a: alteración del sitio blanco e incremento en la tasa de detoxificación de los insectos. La alteración del sitio blanco se da cuando el sitio al que debe unirse el insecticida para causar la muerte del insecto ha sufrido cambios en la composición de aminoácidos. Esta sustitución afectará a la función del sitio blanco. Del nivel de afectación de la función del sitio blanco dependerá la permanencia o reversibilidad de la RI. Dentro de este mecanismo se han identificado tres variantes: canales de sodio dependiente de voltaje (kdr), cambios del receptor GABA y Acetilcolinesterasa (Bisset 2002; Fonseca y Quiñonez 2005; Hemingway y Ranson 2000). El incremento en la tasa de detoxificación se basa en el aumento en la producción de enzimas que permiten a los insectos eliminar los efectos nocivos del insecticida. Este mecanismo es menos conocido, por la forma de actuar de las enzimas. Se han identificado tres grupos de enzimas que se relacionan con este mecanismo: carboxil-esterasas, glutatión-S-transferasas y mono-oxigenasas (Bisset 2002; Fonseca y Quiñonez 2005; Ranson et al. 2011).

En África, se reportaron los primeros casos de RI en los vectores de malaria en 1950 (Reid y McKenzie 2016). La información sobre la RI corresponde, principalmente, a las décadas de los 80 y 90 e inicios del año 2000. También existen algunos estudios más recientes, es decir de los últimos cinco años. Los estudios empezaron por detectar la presencia de la resistencia, así como los mecanismos biológicos responsables de esta, se obtuvo que existen varios mecanismos como son resistencia metabólica, mutación del sitio blanco, disminución de la absorción cuticular y otros (Ndiath et al. 2012; Nkya et al. 2013). Como parte de las investigaciones, se empezó a ver qué factores pueden estar influenciando en el desarrollo de la RI, y se detectó que existe una relación entre la agricultura y la resistencia, donde el uso de los pesticidas serían los responsables, ya que los insecticidas utilizados en agricultura poseen los mismos principios activos y sitios de acción que los utilizados en salud pública (Nkya et al. 2014a; 2014b).

Según Reid y McKenzie (2016), muchos estudios pueden ser clasificados en una o varias de las categorías o variables que se han analizado (tabla 1.4.).

Tabla 1.4. Relación entre Variables e Investigaciones realizadas sobre Resistencia a Insecticidas

Variable	Definición Variable	Autores
Cronología	Detectar resistencia a un insecticida antes de su uso en control vectorial	Abuelmaali et al. (2013).
Relación Espacial	Los vectores de áreas con intensa agricultura son más resistentes que aquellos que vienen de áreas sin agricultura en una región	Diabates et al. (2002); Akogbéto et al. (2006); Antonio-Nkondjio et al. (2011) y Nkya et al. (2014b)
Relación con el Tiempo	Los vectores presentan un aumento en la resistencia durante épocas de alta fumigación	Diabates et al. (2002); Chouaïbou et al. (2008) y Yadouléton et al. (2011).
Relación de Cantidad	La resistencia a insecticidas aumenta por la creciente cantidad de insecticidas usados en agricultura en un sitio determinado	Akogbéto et al. (2006); Yadouléton et al. (2011) y Chouaïbou et al. (2016).
Relación Química	La resistencia a un insecticida presente en los mosquitos corresponde al utilizado en agricultura en un lugar determinado	Yadouléton et al. (2009); (2011) y Nkya et al. (2014a).

Fuente: Reid y McKenzie (2016)

Además de la agricultura, se ha relacionado el apareamiento de la resistencia a insecticidas con la contaminación ambiental. Esta contaminación ambiental es el resultado del crecimiento de los centros urbanos, así como el aumento de varias actividades productivas diferentes a la agricultura. Todo esto ha permitido que compuestos diferentes a los insecticidas lleguen al ambiente, como es el caso de los herbicidas, acaricidas, derivados del petróleo y otros (Djouka et al. 2007; Poupardin et al. 2008 y 2012; Riaz et al. 2009; Suman et al. 2010; Nkya et al. 2013, 2014a y 2014b).

El crecimiento urbano no sólo ha aumentado la contaminación ambiental, sino que ha posibilitado la creación de posibles criaderos de mosquitos dentro o cerca de las zonas urbanas, a través de actividades antropogénicas como son la construcción, producción agropecuaria, entre otras. Dando como resultado que aumente la densidad poblacional de los mosquitos en los hogares, fomentando el uso doméstico de insecticidas en los hogares, tanto en el interior y exterior de las viviendas (Nkya 2013). Los insecticidas domésticos comparten los principios activos de los insecticidas agrícolas e industriales, con la diferencia de que para el uso de los insecticidas domésticos no existe una regulación que determine su uso correcto, eficacia (mezclas), riesgos asociados y otros (Moreno Marí et al. 2003). A pesar de la gran

cantidad de estudios sobre la RI, no se ha logrado determinar una fuerte correlación entre alguno de los factores mencionados (usos de pesticidas y contaminación ambiental) y la aparición de resistencia a insecticidas en los vectores. Esto puede deberse a que muchos estudios han utilizado diferentes metodologías y analizado diferentes variables de forma separada o combinándolas.

La información correspondiente a la resistencia a insecticidas en América proviene de las décadas 70, 80, 90 e inicios del 2000. Son muy pocos los artículos que corresponden a los últimos cinco años. La información disponible sobre la resistencia a insecticidas en los vectores de la malaria de América Central y Sur es muy limitada, ya que no se ha profundizado en el tema. Además, que este fenómeno se encuentra poco estudiado en algunos países. No se ha encontrado artículos que aborden los estudios desde las categorías planteadas por Reid y McKenzie (2016): cronología, relación de tiempo, relación espacial, relación química y relación de cantidad. Los estudios realizados han considerado detectar la resistencia a insecticidas que son usados en el control vectorial y agricultura, como es Dusfour, Achee y Briceno (2010).

Otros estudios que se han realizado tienen la finalidad de identificar si existe resistencia a insecticidas en poblaciones de vectores de varios países, como son Geoghiou, Ariariatnam y Breeland (1971); Brogdon et al. (1989) y (1999); Vargas, Córdova y Alvarado (2006); Fonseca-González et al. (2010); Cáceres et al. (2011) y Santacoloma et al. (2012). Otros se han centrado por evidenciar la resistencia y los mecanismos relacionados, como Penilla et al. (1998); Molina y Figueroa (2004); Dzul, Penilla y Rodríguez (2007) y Lol et al. (2013). Otro se ha dedicado a determinar la dosis diagnóstica para evaluar la resistencia a insecticidas, como Fonseca-González et al. (2010). Otro grupo de artículos están centrados en realizar revisiones sobre la información disponible para dar algunas posibles perspectivas, algunos autores son: Mouchet (1988); Lines (1988); Brogdon y McAllister (1998); Fonseca y Quiñones (2005); Nkya et al. (2013); Philbert, Lyantagaye y Nkwengulila (2014), Quiñones et al. (2015); Reid y McKenzie (2016) y Silva et al. (2016). Sobre la efectividad del control vectorial en aquellos vectores que presentan resistencia a insecticidas, como es N´Guessan et al. (2007) y Ranson et al. (2011), donde se ha analizado la situación de vectores africanos y del Caribe.

Por último, otros estudios se centran en la resistencia cruzada que se ha detectado en los vectores de la malaria. Esta resistencia cruzada se la ha identificado entre los piretroides y el DDT en los vectores de la malaria, ya que los dos insecticidas comparten un mecanismo en común que les provee RI: Canal de sodio dependiente de voltaje (kdr) (Brogdon y McAllister 1998). En estudios realizados en África, se ha logrado detectar que existen vectores que son resistentes al DDT y piretroides (Antonio-Nkondjio et al. 2011; Yadouleton et al. 2009 y 2011; Ndiath et al. 2012; Nkya et al. 2014a y b; Chouäibou et al. 2008 y 2016).

Como se observa, se ha tratado de abordar el tema con el análisis de varias variables, donde además de las prácticas aplicadas a la agricultura y la contaminación ambiental, existe otro factor que puede estar influenciando en la RI que es el mismo control vectorial con insecticidas (Lines 1988). Esto no permite establecer una relación causa-efecto entre la resistencia a insecticidas y el uso de pesticidas en actividades antropogénicas. Hasta el momento, esta interrelación es débil y es necesario realizar estudios más extensos y sistemáticos (Philbert, Lyantagaye y Nkwengulila 2014). También esta falta de correlación puede ser porque son varios factores los que están interactuando a la vez para que se haya desarrollado la RI, haciendo que este fenómeno sea complejo. Esta dificultad se observa mejor en las investigaciones realizadas en África. En cambio, en América Latina, este fenómeno no está muy estudiado. Esta falta de investigación se observa mejor por la falta de estudios sobre el rol de los pesticidas, la contaminación ambiental o el control vectorial en el desarrollo de la RI como posibles factores relacionados. Para poder ampliar el conocimiento sobre la RI en América, será importante analizar la influencia de los diferentes factores desde cada una de las variables o categorías antes indicadas. Para la presente investigación, las variables que se utilizarán serán “relación espacial” y “química”, ya que esta información es fundamental porque permitiría que los tomadores de decisiones en el control vectorial conozcan cuándo será necesario cambiar el insecticida usado. También, esta información es importante porque se mantiene un monitoreo continuo de los casos de resistencia a insecticidas ya reportados, como son los casos de 64 países que han reportado resistencia a un insecticida (OMS 2012).

En el Ecuador, la investigación sobre el tema de la RI en el vector de la malaria,

Nyssorhynchus albimanus ha sido abordada por el Ministerio de Salud Pública, el cual ha indicado que se ha detectado resistencia a deltametrina y malatión.¹¹ Un estudio, realizado muchos años atrás, abordó la posible relación entre pesticidas y resistencia a insecticidas (Brogdon 1989).

En el año 2019, se realizó un estudio en la provincia de El Oro en dos zonas: Santa Rosa (mucha actividad agrícola) y Huaquillas (poca actividad agrícola), donde se realizaron pruebas de susceptibilidad a insecticidas en *Ny. albimanus*, a través de bioensayos con botellas impregnadas con deltametrina y técnicas moleculares para detectar alteraciones en el sitio blanco, es decir, buscar la presencia de mutaciones en el gen que codifica para los canales de sodio dependientes de voltaje (*kdr*), que es el sitio donde actúan los piretroides y el DDT para provocar la muerte del mosquito. En este caso, la presencia del genotipo *kdr* se relacionaría con la presencia de resistencia a piretroides y DDT, mientras que el genotipo salvaje, correspondería a susceptibilidad a los insecticidas que se mencionaron (Real Jaramillo 2019). La OMS ha establecido los parámetros de mortalidad que permiten establecer la sensibilidad o no a un insecticida por parte de los vectores: 100 a 98 % indica sensibilidad, de 97 a 80 %, confirmar la resistencia, y menor de 80 %, que hay resistencia (Cáceres et al. 2001). En el cantón Santa Rosa se estableció una mortalidad de 64,35%, cuyo valor sugiere la presencia de resistencia a la deltametrina. Mientras que en el cantón Huaquillas se obtuvo una mortalidad de 84,88% que corresponde a una posible resistencia, con la recomendación de realizar nuevos bioensayos para confirmar estos resultados (Real Jaramillo 2019). En cambio, de los análisis moleculares realizados al 50% de mosquitos que fueron sometidos a los bioensayos, se obtuvo que el genotipo homocigoto salvaje “estuvo presente en 94,6% de muestras de Santa Rosa y 89.7% de Huaquillas” (Real Jaramillo 2019, 16). Mientras, que el resto de individuos presentaron un genotipo heterocigoto relacionado con la resistencia a insecticidas en vectores africanos y en poblaciones de *Ny. albimanus* de países de América Central y del Sur (Real Jaramillo 2019). Este estudio concluyó que las poblaciones naturales de *Ny. albimanus*, de las dos localidades, presentan una resistencia a la deltametrina, a nivel fenotípico, lo que indica que la RI se está desarrollando en los individuos y que el mecanismo involucrado en la presencia de esta resistencia posiblemente corresponda a algún mecanismo de resistencia metabólica, debido a que un alto porcentaje de la población

¹¹ Ministerio de Salud Pública. 2018. “Resistencia a los Insecticidas Utilizados en Control Vectorial 2017 - 2018, Ecuador”. Primera Gaceta. Edición PDF. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/gaceta_resistencia_insecticidas.pdf.

presentó el genotipo susceptible (Real Jaramillo 2019). Es importante considerar que este es de los primeros estudios y, por tal razón, se recomienda que se realicen más investigaciones para poder comprender mejor este fenómeno y confirmar los resultados obtenidos. Así como, establecer la relación entre el uso de pesticidas, tanto en agricultura y otras actividades antropogénicas, con el desarrollo de RI reportado en este estudio (Real Jaramillo 2019).

No hay investigaciones que permitan establecer cuál es el papel que juegan los pesticidas usados en la agricultura. Esta información es necesaria, ya que el Ecuador es exportador de algunos productos agrícolas, donde se busca maximizar el rendimiento de los cultivos, para lo cual se utilizan pesticidas. Varios autores han encontrado concentraciones altas de pesticidas en muestras de agua y suelo que provienen de plantaciones de banano (Henriques, Lacher y Kendall 1997; Cáceres, Ying y Kookana 2002; Castillo, Ruepert y Solís 2000; Matamoros y Vanrolleghem 2014), así como de otros contaminantes ambientales (Djouka et al. 2007; Poupardin et al. 2008 y 2012; Riaz et al. 2009; Suman et al. 2010; Nkya et al. 2013; 2014a y 2014b), lo que permite suponer que los pesticidas y otros compuestos químicos antropogénicos podrían estar influenciando el desarrollo de resistencia a insecticidas, ya que podrían contaminar los sitios de criaderos de los mosquitos en las provincias de la Costa, que son endémica para malaria.

Como el control vectorial está basado en el uso de insecticidas, es importante tener la información sobre la resistencia a insecticidas de los vectores de la malaria y otras enfermedades del país, para que las autoridades de salud pública puedan implementar estrategias que integren esta información con las características locales y con la información biológica de los vectores en los programas de control que se ejecutan, y así prevenir o retardar el avance de la resistencia a insecticidas, a través del CIV.

El análisis de los insecticidas utilizados en actividades productivas y domésticas se relaciona con la investigación, porque los insecticidas piretroides han sido usados intensivamente por muchos años, en actividades antropogénicas que han sido, principalmente, favorecidas dentro del modelo de producción. El establecer los usos de insecticidas piretroides permitirá conocer cómo estos se relacionan con los estilos de vida (nivel singular) de los individuos y/o familias de las zonas de estudio, para así determinar si esto favorece que se dé una afectación al ambiente y a la salud, permitiendo que se desarrolle la resistencia a insecticida que se ha reportado en los vectores de la malaria y en plagas agrícolas hace muchos años atrás. Además,

los usos de los insecticidas piretroides pueden estar relacionados con las desigualdades e inequidades sociales y de salud que viven los individuos en las zonas de estudio, ya que se podría estar favoreciendo a las actividades productivas y antropogénicas antes que a la salud. Por otro lado, los piretroides también han sido usados en el CV por muchos años, como medida de prevención para la transmisión de la malaria. El desarrollo de la resistencia a insecticidas es importante porque pone en riesgo a la producción agrícola y a la eficiencia del CV de la malaria.

1.8. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre los insecticidas

Para poder establecer los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) de la población en un área determinada sobre un tema o problema determinado, será necesario elaborar y aplicar una encuesta CAP (Centeno 2014), la cual “se basa en un cuestionario utilizado en una muestra representativa de la población estudiada. La encuesta CAP también puede ser usada en la evaluación de un programa. En este caso, la encuesta se realiza antes y después de la intervención (FAO, 2006 citado en Ministerio de Salud de Panamá). Este instrumento se caracteriza por presentar varias secciones, donde una de ellas buscará, a través de preguntas específicas, establecer los conocimientos que posea la población sobre el tema de interés. Además, otra sección abordará sobre las actitudes que se hayan desarrollado en los individuos, las cuales pueden ser positivas o negativas y, por último, estará la sección de las prácticas, donde las preguntas necesitarán establecer si las acciones de la población estudiada pueden corresponder a un riesgo o no (Centeno 2014).

El poder establecer cuáles son los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) que posee una población ha sido de utilidad porque han permitido establecer cómo las políticas de un Estado pueden influir sobre los comportamientos que tienen los individuos. Un impacto importante del uso de insecticidas son los impactos a la salud humana. Estos impactos suelen estar relacionados a enfermedades y a falta de conocimiento sobre el uso de insecticidas. Un estudio en China determinó que los niños pequeños de zonas rurales presentan una menor exposición cuando sus cuidadores han recibido capacitación sobre pesticidas en general (Deng et al. 2019). En Pakistán, los cultivos de algodón son mantenidos y cosechados por mujeres, las cuales no suelen utilizar equipos de protección personal (EPP) durante la aplicación de los pesticidas. Ellas presentan una exposición directa a los pesticidas, lo que ha causado problemas en su salud, al parecer, por la falta de conocimiento sobre los EPP (Ain Memon et al. 2019). En Etiopía, los agricultores disponen de poco conocimiento de los EPP, lo que

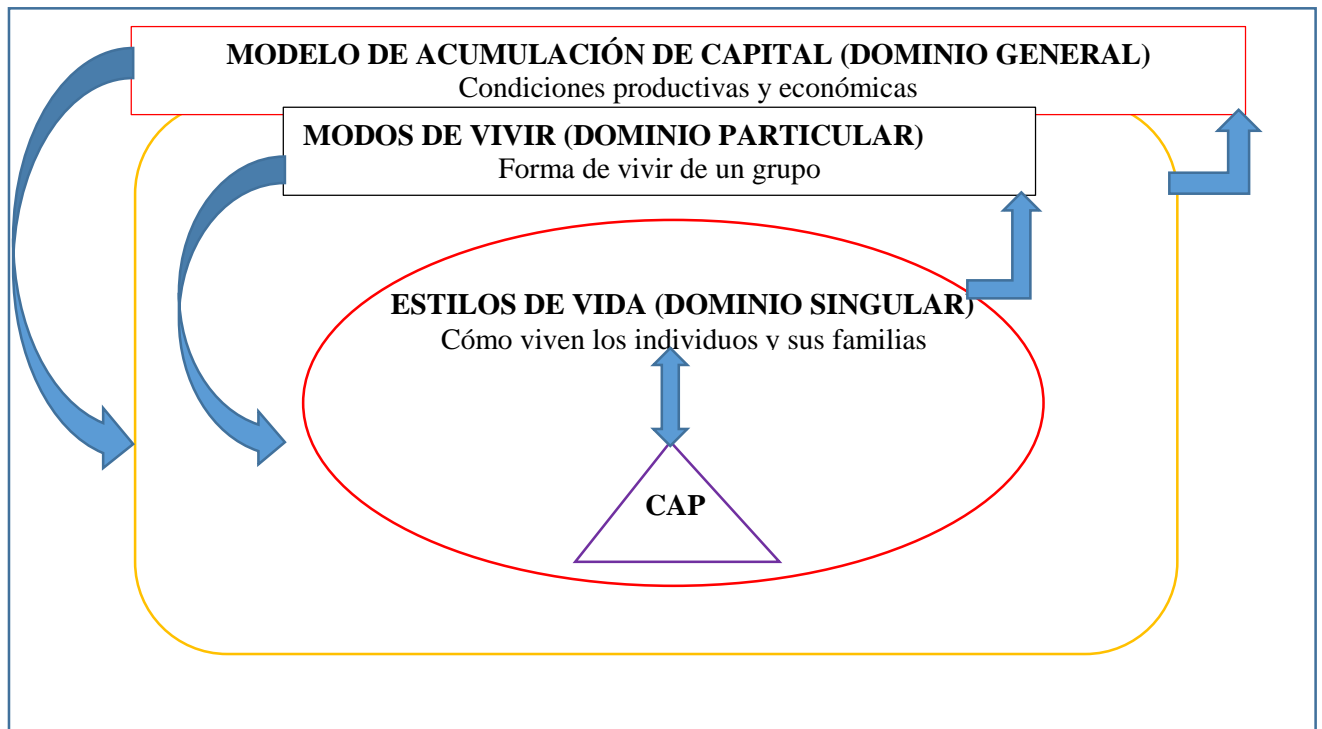
causa exposición a pesticidas. La actitud de los agricultores frente a los EPP es positiva, ya que buscan aplicar los pesticidas de forma segura para disminuir los impactos en la salud que han percibido (Gesese, Woldemichael, Massa y Mwanri 2016). Un estudio realizado en Perú determinó que los agricultores no utilizan ningún tipo de protección para la preparación y aplicación de pesticidas, aunque ellos conocen los riesgos asociados a los pesticidas. Esto ha resultado en un aumento en los casos de intoxicación por pesticidas entre los años 2001 al 2004 (Montoro, Moreno, Gomero y Reyes 2009). En cambio, un estudio realizado en la producción del banano, en el Ecuador en la provincia de El Oro, permitió establecer que las poblaciones locales poseen patrones de exposición que no son sólo el resultado del desconocimiento sobre el uso de plaguicidas, sino que existen estructuras sociales que imponen a los individuos el uso de estos productos, aunque se conozcan sus efectos adversos al ambiente y la salud (Brisbois 2011, 2016; Brisbois, Harris y Spiegel 2017).

Estos conocimientos, actitudes y prácticas que pueden ser determinadas por estructuras sociales, como las condiciones productivas y económicas del modelo de acumulación de capital existente corresponden al dominio general de la determinación social de la salud según la epidemiología crítica. El dominio general será importante porque influirá sobre otros dominios más específicos como son el dominio particular y singular. Según Breihl (2013), los estilos de vida corresponden a la dimensión singular de la determinación de la salud. Estos permiten conocer cómo las personas, en un contexto social determinado, van construyendo sus vidas. Esta construcción de formas de vivir, pueden traer consigo una serie de procesos que pueden ser protectores o limitantes de la salud. Adicional, los estilos de vida permiten conocer los modos de vivir (dominio particular) de una grupo o comunidad, que se desarrolla bajo ciertas condiciones sociales impuestas por la sociedad. La relación existente entre estos dominios, la cual se caracteriza por presentar una historia en un espacio social concreto, va a permitir que se den procesos contradictorios: “destructivos y protectores que (...), condicionan el desarrollo en los fenotipos y genotipos de las personas, sean de procesos favorables (fisiológicos, soporte y defensas físico y psicológicas), o sea de alteraciones y trastornos (fisiopatológicos, vulnerabilidades y debilidad psicológica) (Breilh 2010b, 104).

El establecer los conocimientos, actitudes y prácticas de los individuos y de sus familias en las áreas de estudio permitirá conocer cómo las condiciones económicas, sociales y productivas del modelo de acumulación, están influyendo en el proceso de salud-enfermedad

de los individuos, así como en los modos de vivir de las poblaciones locales y los estilos de vida que se desarrollan en las áreas de estudio (fig.1.1.).

Figura 1.1. Interacción de los dominios de la determinación social de la salud con los conocimientos actitudes y prácticas de los insecticidas



Fuente: Trabajo investigativo.

Como síntesis del presente marco teórico será importante considerar que la epidemiología crítica será el enfoque utilizado, ya que, a través del análisis de la resistencia a insecticidas reportada para varios vectores de la malaria, se busca evidenciar que los temas de salud y productivos son tratados de forma separada, dando prioridad a lo productivo. Esto último, además, se relaciona con la justicia ambiental crítica porque busca una transformación profunda para eliminar las injusticias, sean estas sociales, ambientales o de salud, a las cuales han sido sometidas ciertas poblaciones catalogadas como inferiores para beneficio de un grupo de poder. Para esto será necesario incluir la perspectiva de género porque busca evidenciar diferencias que pueden existir entre los géneros y que se relacionen con los usos y prácticas de los insecticidas. Estas diferencias de género podrían ocasionar afectación a nivel ambiental y de salud. Para establecer estas posibles afectaciones ambientales, es importante realizar un análisis de riesgo ambiental de las dos zonas de estudio, lo que permitirá establecer el riesgo que representan los diferentes usos de los insecticidas y otros plaguicidas para los ambientes acuáticos y terrestres, llegando a ser un factor importante para el apareamiento y

aumento del fenómeno de resistencia a insecticidas presente en varios vectores de la malaria, así como en otros insectos de interés agrícola.

Capítulo 2

Estrategia Metodológica

El Centro de Investigación para la Salud en América Latina (CISeAL) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), es un centro de investigación que “tienen como objetivo mejorar la salud y la calidad de vida de las poblaciones expuestas a enfermedades infecciosas y crónicas, como la enfermedad de Chagas, dengue y malaria”.¹² Estas investigaciones se han venido realizando por 13 años, lo que demuestra su trayectoria en el campo de la salud pública. Su “compromiso científico y social va más allá del estudio en el laboratorio y es por eso que buscamos entender, de manera holística, el contexto en el que se desarrollan estas enfermedades”.¹³ Dada la trayectoria del CISeAL, las investigaciones sobre la malaria (parásitos y vectores) que se han venido desarrollando en los últimos años, han llevado a que surga la necesidad, en el centro, de conocer sobre la situación de la resistencia a insecticidas del principal vector de malaria del país, *Nyssorhynchus albimanus*, en zonas endémicas. Este es un fenómeno que se ha reportado en varios países a nivel mundial, pero en el Ecuador no se han realizado muchas investigaciones. Por tal motivo, el CISeAL decide iniciar dicha investigación, siendo la primera investigación que realiza el centro sobre la resistencia a insecticidas en poblaciones naturales de *Ny. albimanus*. La primera parte del proyecto de investigación fue detectar la resistencia fenotípica y genotípica del vector y tratar de relacionar la presencia de resistencia con el mecanismo de acción. Con la idea de tratar de entender qué factores pueden estar influenciando en el desarrollo de la resistencia a insecticidas del vector de malaria, se plantea la presente investigación, que permitirá, tener un mejor entendimiento del fenómeno y así poder proponer alternativas y mecanismos que permitan se mantenga la efectividad del control vectorial en el país.

2.1. Diseño y objeto de estudio

La presente investigación se realizó utilizando un diseño mixto (cuantitativo y cualitativo). La unidad de análisis correspondió a la resistencia a insecticidas en *Ny. albimanus* y su relación con el uso de insecticidas, con el mismo principio activo del control vectorial. El estudio se

¹² Centro de Investigación para la Salud en América Latina (CISeAL). 2021. Enfermedades infecciosas y crónicas. <https://cisealpuce.edu.ec/investigacion/enfermedades-infecciosas-y-cronicas.html>.

¹³ Centro de Investigación para la Salud en América Latina (CISeAL). 2021. Enfermedades infecciosas y crónicas. <https://cisealpuce.edu.ec/investigacion/enfermedades-infecciosas-y-cronicas.html>.

realizó en la época lluviosa porque existe una mayor cantidad de mosquitos, lo que aumentaría el consumo de insecticidas en la zona de estudio.

La unidad de observación fue la provincia de El Oro, la cual se encuentra en el sur de la costa ecuatoriana. El Oro se caracteriza por presentar grandes extensiones de cultivos agrícolas, los cuales utilizan varios pesticidas para su producción. Para la investigación se utilizó un caso de estudio inclusivo, representativo (Yin 2009) porque busca profundizar sobre el uso de insecticidas piretroides y su relación con la resistencia a insecticidas en el vector de la malaria, *Ny. albimanus*, que estuvo conformado por subunidades de observación, es decir que dentro de la provincia de El Oro se analizaron las posibles diferencias entre una zona de alta actividad agrícola (cantón Pasaje: zona con alta cantidad de monocultivos de banano) y una zona con baja actividad agrícola (cantón Huaquillas: zona con bastante actividad comercial).

2.2. Fuentes de información

Se realizó una revisión de fuentes secundarias para obtener información que sirvió para el marco teórico, la contextualización y para el análisis de los resultados. La información se la obtuvo de fuentes de información científica como son artículos o textos de estudios realizados en África, América Central y del Sur, tratando de obtener información de países vecinos y del Ecuador, lo que permitió analizar y aportar al conocimiento y entendimiento de los resultados de la problemática de interés.

Adicional, también se obtuvo información de varias instituciones públicas, como son Ministerio de Agricultura (MAG), Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (AGROCALIDAD), Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), MSP y OMS. Esta información permitirá conocer cómo se da la coordinación y colaboración entre los ministerios, así como la contextualización del fenómeno estudiado a nivel local y mundial. También se solicitó información al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INHAMI), MAG e Instituto Geográfico Militar (IGM), ya que esta información servirá conocer las condiciones climáticas de la zona, para así desarrollar uno de los objetivos de la investigación.

2.3. Técnicas de recolección de datos

Inicialmente, las técnicas de recolección de datos para la presente investigación eran una encuesta sobre Conocimiento, Actitudes y Prácticas (CAP) sobre la malaria, entrevistas y

grupos focales para establecer los usos y prácticas de los insecticidas piretroides y organofosforados, pero debido a la pandemia que se ha vivido y a las medidas aplicadas por el gobierno, desde el mes de marzo del 2020, se realizó una serie de ajustes a la recolección de datos. Estas modificaciones no sólo afectaron a las técnicas de recolección de datos, sino a los objetivos específicos de la presente investigación.

Las modificaciones consistieron en utilizar una encuesta de Conocimiento, Actitudes y Prácticas (CAP) que había sido, previamente, aplicada por el Centro de Investigación para la Salud en América Latina (CISeAL) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) en los meses de diciembre del 2018 y en febrero del 2019. Además, se realizaron entrevistas telefónicas en el mes de julio y agosto del 2020, debido a que la población del área de estudio, dadas las condiciones de emergencia sanitaria, no estaba dispuesta a participar en actividades presenciales.

2.3.1. Información de Conocimiento, Actitudes y Prácticas sobre insecticidas piretroides y diferencias relacionadas al género

En las dos zonas de estudios: Buenavista (cantón Pasaje, alta actividad productiva) y Milton Reyes (cantón Huaquillas, baja actividad agrícola.), la población utiliza los insecticidas en diferentes actividades, lo cual lleva a una heterogeneidad del grupo y los usos que existen. Por tal motivo, fue importante aplicar una encuesta de Conocimientos Actitudes y Prácticas (CAP) sobre insecticidas piretroides en las dos zonas de estudio (Anexo 3). Dicha encuesta se encuentra organizada en dos secciones bien diferenciadas. La primera consistió en preguntas de carácter socio-demográfico. Mientras que la segunda sección, poseía una serie de preguntas para poder determinar los conocimientos, actitudes y prácticas, que es el objetivo de la encuesta CAP. En aquellos casos que los entrevistados indicaron no utilizar químicos (casa o cultivo), se procedió a no continuar la encuesta. Por tal motivo, el número de encuestas disminuyó porque no se consideraron estas encuestas en los análisis, quedando 674 encuestados de las dos zonas, siendo 314 encuestas (hombres=105 y mujeres=209) para el cantón Pasaje (Buenavista) y 360 encuestas (hombres=149 y mujeres= 211) para el cantón Huaquillas (Milton Reyes). Para establecer qué insecticidas ha utilizado la población de las dos zonas, se les indicó un folleto donde se encontraban las fotos de los insecticidas, cuya composición corresponde a varios piretroides con diferentes presentaciones y marcas (14 opciones) (Anexo 4). También fue importante establecer que los participantes tenían la opción de elegir todas las marcas y presentaciones de los insecticidas que hayan utilizado, lo que da

casos donde algunos participantes han utilizado una o varias marcas diferentes y presentaciones de insecticidas piretroides.

En relación a las preguntas realizadas sobre los conocimientos, actitudes y prácticas sobre los insecticidas piretroides en las áreas de estudio, la estructura de estas fue variada, ya que algunas permiten escoger varias respuestas y otras sólo permitían elegir una respuesta. Se realizaron cinco preguntas relacionadas a conocimientos sobre los insecticidas piretroides en las dos áreas de estudio. De estas preguntas tres tenían la opción de elegir más de una respuesta y las otras dos fueron cerradas. En cambio, para establecer las actitudes se aplicaron seis preguntas, donde todas fueron preguntas cerradas (una respuesta). Por último, para determinar las prácticas, se desarrollaron siete preguntas, donde cinco fueron cerradas y dos permitían escoger varias opciones. Esto se lo hizo para determinar cómo y para qué están siendo usados los insecticidas de interés, ya que el uso de grandes cantidades de los insecticidas, que poseen el mismo principio activo (piretroides) de los usados en el control vectorial, podrían ser un factor importante en la presencia de resistencia a insecticidas en las poblaciones naturales de *Ny. albimanus* y en plagas agrícolas. También, la información de la encuesta se utilizó para determinar las posibles diferencias ligadas al género en las dos zonas de estudio.

Otro instrumento que se utilizó, para complementar y contrastar la información de la encuesta CAP, fueron las entrevistas semiestructuradas (Anexo 5), realizadas vía telefónica. La guía de entrevista estaba conformada por dos secciones. La primera constaba de preguntas relacionadas con los estilos de vida individual y familiar (condiciones laborales, de salud y otros), y la otra sección poseía preguntas sobre los usos y prácticas de los insecticidas piretroides. La finalidad de aplicar las entrevistas fue de complementar la información levantada en la encuesta CAP y para determinar los estilos de vida de la población de las áreas de estudio, ya que estos podrían estar influenciando en los usos, conocimientos, actitudes y prácticas que tenga la población hacia los insecticidas, así como a otros productos químicos. El tipo de muestreo fue de dos tipos: para las encuestas se aplicó un método de muestreo aleatorio simple. Se realizó el cálculo del tamaño muestral para una población finita, para esto se utilizaron los datos del censo del 2010. Sólo se consideró a la población mayor de 18 años, en cada una de las parroquias. Los parámetros que se consideraron para el cálculo fueron 95% de nivel de confianza, el 50% de frecuencia esperada de respuesta positiva, un margen de error del 5% y un diseño de efecto de 1,0. El cálculo del tamaño de muestra se lo realizó

utilizando el programa Epi Info. Se obtuvo un tamaño de muestra para cada una de las parroquias con el fin de ser comparables. La fórmula aplicada para obtener el tamaño de muestra (López-Roldán y Fachelli 2017) fue:

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

Donde:

z^2 : el número de unidades de desviación que indica el nivel de confianza adoptado, elevado al cuadrado.

e^2 : el error muestral considerado, elevado al cuadrado.

N: el tamaño de la población.

P: la proporción (o porcentaje) de individuos que tienen una característica.

Q: la proporción (o porcentaje) de individuos que no tienen la característica.

El N calculado fue de 695 adultos mayores de 18 años, 371 encuestas corresponden a la parroquia de Milton Reyes (cantón Huaquillas) y 324 encuestas para la parroquia de Buenavista cantón Pasaje). Previo a la aplicación de la encuesta CAP, se realizó una sectorización de las áreas de estudio, con la finalidad de mantener la aleatoriedad de los participantes. Esta sectorización fue a nivel de barrio, donde se asignaba a un grupo de encuestadores, quienes fueron visitando las viviendas, locales de comercio (tiendas) o sitios públicos (parque), buscando a los potenciales participantes. Al final, se obtuvieron 743 encuestas sobre Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP) sobre insecticidas piretroides, de las cuales 344 fueron realizadas en el cantón Pasaje, parroquia Buenavista. Mientras que en el cantón Huaquillas se efectuaron 399 encuestas, parroquia Milton Reyes.

El método de bola de nieve fue usado para la selección de participantes de las entrevistas semiestructuradas. El levantamiento de información sobre usos y prácticas de insecticidas piretroides en las zonas consistió en localizar a unos pocos actores y solicitarles que referencien a algún conocido, familiar o compañero de trabajo para que participe en la investigación. Se logró realizar un total de 14 entrevistas, seis entrevistas en el cantón Pasaje (parroquia Buenavista) y ocho en el cantón Huaquillas (parroquia Ecuador). Se buscó realizar la misma cantidad a hombres y mujeres. También se consideró su actividad laboral, ya que se buscaba obtener entrevistas a agricultores de las dos áreas de estudio, pero esto no significó

que se excluyeran participantes con otras actividades laborales. Las entrevistas semiestructuras fueron aplicadas vía telefónica y sólo se entrevistó a una persona del hogar.

Previo a la aplicación de los instrumentos, a cada participante se le leyó y explicó el respectivo Consentimiento Informado (aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de la PUCE) (Anexo 6 y 7). Los criterios de selección de los participantes fueron que tuvieran más de 18 años y que residieran al menos un año en las dos zonas de estudio. En el caso de las encuestas, para la aceptación de su participación en la investigación, cada participante firmó o colocó su huella, según el caso, en el Consentimiento. En cambio, para las entrevistas, se les leyó y grabó su aceptación verbal para participar. La información obtenida por los dos instrumentos es confidencial, para lo cual se asignó un código a la información dada por cada participante. En las encuestas, el código constó de dos o tres letras, que hacen referencia al cantón y parroquia donde se realizaron las encuestas (PB: Pasaje-Buenavista y HMR: Huaquillas-Miltón Reyes), seguido de tres números, que irán de forma ascendente. En cambio, para las entrevistas vía telefónica, a los audios de cada entrevista se le asignó un código, el cual consta de dos letras y la fecha en que se realizó la entrevista (JG-04-08-2020).

2.3.2. Probabilidad de que los insecticidas piretroides puedan contaminar ecosistemas acuáticos y/o terrestres según los usos y prácticas de los insecticidas

Para este punto, se buscó aplicar un índice de riesgo que fue elaborado con base a la información que se levantó de la encuesta CAP y de las entrevistas telefónicas. La información de la encuesta CAP permitió establecer los usos de los insecticidas piretroides y aquellas prácticas que podrían favorecer la contaminación de ecosistemas terrestres. Adicional, con las entrevistas se complementó la información de las encuestas sobre la cantidad estimada de insecticidas piretroides que utilizan y sobre los detalles de eliminación de los envases. Estos datos pasaron por un proceso de ponderación para que los datos cualitativos puedan ser analizados cuantitativamente.

Otra fuente de información fueron los mapas cartográficos de las zonas de estudio, para determinar cómo las características físicas (relieve, tipos y usos del suelo) de las zonas de estudio pueden favorecer o no la llegada de los insecticidas a cuerpos de agua superficiales. Además, se utilizó los datos de precipitación, ya que la presencia de las lluvias más las características físicas, puede facilitar o no el transporte (por escorrentía) de los insecticidas piretroides a los diferentes cuerpos de agua superficiales. Por último, se buscaron las hojas de

seguridad de los insecticidas más utilizados por la población de las zonas de estudio, según la encuesta CAP utilizada en esta investigación. Esto con la finalidad de establecer qué características de los insecticidas piretroides pueden facilitar su movimiento hasta cuerpos de agua superficiales.

2.4. Técnicas de Análisis

2.4.1. Conocimiento, Actitudes y Prácticas sobre insecticidas piretroides

El análisis de la encuesta CAP para determinar los conocimientos, actitudes y prácticas sobre los insecticidas piretroides, en las zonas de estudio, consistió en estadística descriptiva. Para esto, se realizaron tablas dinámicas con el programa Excel, para establecer mediante porcentajes los conocimientos, actitudes y prácticas sobre los insecticidas piretroides, así como los insecticidas piretroides más usados por parte de la población de las áreas de estudio.

Además, se utilizó la información de las entrevistas semiestructuradas, la cual permitió complementar la información obtenida a través de la encuesta CAP, sobre conocimientos actitudes y prácticas. También, las entrevistas permitieron establecer los estilos de vida de la población de las dos zonas de estudio. Para el análisis de los datos obtenidos de las entrevistas se utilizó el programa Nvivo, que facilitó la codificación y el análisis de los datos permitiendo establecer las condiciones laborales, de salud y cómo es el uso y prácticas de los insecticidas piretroides, para esto se realizaron las respectivas transcripciones. Además, se crearon dos categorías analíticas generales: estilos de vida e insecticidas. Cada una de estas categorías analíticas presentan subcategorías, las cuales fueron desarrolladas por Piñeros (2010), y utilizadas en la presente investigación, las cuales se resumen a continuación (fig. 2.1.).

Figura 2.1. Estructura jerárquica de las Categorías Analíticas

Nodos					
Nombre	Archivos	Referencias	Creado el	Creado por	
Estilos de vida		14	987	14/10/2020 11:34	AZ
---		14	600	13/01/2021 11:06	AZ
Itinerario laboral		14	87	13/01/2021 11:06	AZ
Género		14	59	13/01/2021 11:06	AZ
Itinerario laboral-prácticas salud		14	17	13/01/2021 11:06	AZ
Características consumo		14	31	13/01/2021 11:06	AZ
Prácticas salud		14	68	13/01/2021 11:06	AZ
Reposición energía-valoración disfrute		14	33	13/01/2021 11:06	AZ
Actitudes salud		14	43	13/01/2021 11:06	AZ
Derecho salud		14	21	13/01/2021 11:06	AZ
Actitudes-prácticas salud		14	28	13/01/2021 11:06	AZ
Insecticidas		0	0	13/01/2021 10:48	AZ
---		14	600	13/01/2021 11:07	AZ
Prácticas insecticida		14	65	13/01/2021 11:07	AZ
Actitudes insecticida		14	58	13/01/2021 11:07	AZ
Conocimientos-prácticas insecticida		13	13	13/01/2021 11:07	AZ
Conocimientos insecticida		14	61	13/01/2021 11:07	AZ

Fuente: Programa Nvivo versión 12.

2.4.2. Relación del género con los Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre los insecticidas piretroides

Para este punto, se utilizó estadística inferencial para establecer si existe o no relación entre el género y los conocimientos, actitudes y prácticas sobre los insecticidas piretroides en las dos zonas de estudio. Para esto se utilizó el test de Chi-cuadrado que es un método no paramétrico, que permite establecer el nivel de relación o asociación entre dos variables nominales, a un nivel de confianza del 95%. Para el análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 25, donde cada una de las variables fue comparada con la variable género, para así establecer su relación o asociación. Para la obtención de los resultados, no se consideraron aquellas respuestas que presentaban valores menores a cinco, lo que llevó a que los n correspondientes a cada pregunta sean variados. Esto se lo hizo para que la significancia del Chi-cuadrado no pierda validez. Una vez realizado esto, se compararon los resultados obtenidos para establecer diferencias y semejanzas entre las dos zonas de estudio.

Adicionalmente, como parte del análisis de los resultados de la relación del género con los conocimientos, actitudes y prácticas sobre los insecticidas piretroides, se los complementó con la información obtenida por la codificación de las entrevistas, descrita previamente, con la finalidad de establecer el nexo de los estilos de vidas con los conocimientos, actitudes y prácticas y cómo estos se relacionan con la resistencia a insecticidas del principal vector de malaria de la zona, *Ny. albimanus*.

2.4.3. Probabilidad de que los insecticidas piretroides puedan contaminar ecosistemas acuáticos y/o terrestres según los usos y prácticas

Existen diversas fórmulas y metodologías utilizadas por diferentes autores para evaluar el riesgo. Para la presente investigación se realizó un análisis cualitativo que se ponderó para darle valores cuantitativos. De este modo, se aplicó lo siguiente: “la evaluación de la amenaza o peligro, el análisis de la vulnerabilidad y la estimación del riesgo como resultado de relacionar los dos parámetros anteriores. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo” (Milanés Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017, 70).

Para calcular el riesgo ambiental para cada una de las zonas de estudio (cantones Pasaje y Huaquillas), primero se debió calcular la vulnerabilidad de cada zona. Para esto se realizó la

ponderación de cada uno de los factores que forman parte de la vulnerabilidad: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa para las dos zonas.

La ponderación de la exposición¹⁴ se la hizo considerando el tipo de suelo de las dos áreas de estudio (Anexo 8), utilizando información cartográfica sobre tipos de suelo de la provincia (Geopedología) proporcionada por el MAG, ya que entre menos permeable sea un suelo, mayor probabilidad habrá de que se formen cuerpos de agua superficiales cuando llueve (posas, charcos y otros), los cuales pueden llegar a ser criaderos de mosquitos, que podrían llegar a estar expuestos a los insecticidas y otros químicos. Para establecer la permeabilidad¹⁵ de los diferentes tipos de suelos de las dos zonas de estudio, se utilizó la información proporcionada por la FAO (2015) en su página web, donde se encuentran los índices de permeabilidad promedio para varios tipos de suelos según su textura y después de identificar los tipos de suelo de las dos zonas de estudio, se estableció la clase de permeabilidad de cada uno (tabla 2.1).

Tabla 2.1. Clases de permeabilidad y tipo de suelo

Clases de permeabilidad de los suelos	Índice de permeabilidad (cm/hora)	Tipo de Suelo según textura
Muy lenta	< 0,13	Arcilloso
Lenta	0,13 - 0,3	Arcilloso-limoso
Moderadamente lenta	0,5 - 2,0	Franco arcilloso-limoso, Franco arcilloso, Franco arcilloso-arenoso, Franco, Limoso
Moderada	2,0 - 6,3	Franco-arenoso

Fuente: FAO 2015.¹⁶

Una vez establecida la clase de permeabilidad de cada suelo identificado en las dos zonas de estudio, se procedió a realizar la ponderación de la exposición (tabla 2.2.), donde los valores van de 1 a 5, siendo 1, baja exposición y 5, alta exposición. Según la clase de permeabilidad de cada tipo de suelo identificado, se lo relacionó con cada uno de los valores de exposición.

¹⁴ Exposición: Todo tipo de bien, infraestructura, ecosistema o poblaciones que podrían verse afectados negativamente (Milanes Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017).

¹⁵ “Permeabilidad es la propiedad que tiene el suelo de transmitir el agua y el aire (...), mientras más permeable sea el suelo, mayor será la filtración” (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2015. Permeabilidad del suelo. Acceso el 18 de febrero de 2021.

http://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s09.htm#top

¹⁶ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2015. Permeabilidad del suelo. Acceso el 18 de febrero de 2021.

http://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s09.htm#top

Tabla 2.2. Ponderación para la exposición (E)

Descripción	Valores	Interpretación	Tipo del suelo
Suelos poco o nada permeables	5	Alto	Arcilloso, Arcilloso-limoso
Suelos medianamente permeables	3	Medio	Franco, Franco arcilloso, Franco arcilloso arenoso, Franco arcilloso limoso, Limoso
Suelos permeables o muy permeables	1	Bajo	Franco arenoso

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021

Para realizar la ponderación de la sensibilidad¹⁷ de las dos zonas de estudio, se utilizó la información cartográfica de usos de suelo de la provincia de El Oro proporcionada por el MAG. Para esto, se identificaron los usos de suelo que existen en las dos zonas (Anexo 9) y se determinó que existirá mayor sensibilidad (valor de 5) cuando el uso de suelo corresponda a conservación, y baja sensibilidad (valor de 1) cuando el uso de suelo corresponda a actividades antropogénicas (tabla 2.3.).

Tabla 2.3. Ponderación para la sensibilidad (S)

Descripción	Valores	Interpretación	Uso del suelo
Altamente perturbado	1	Bajo	Actividades antrópicas (avícola, agrícola, acuícola, zona urbana)
Medianamente perturbado	3	Medio	Agropecuario mixto
Poco perturbado	5	Alto	Conservación y protección

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021

Para ponderar la capacidad adaptativa,¹⁸ se realizó una combinación de información. Se utilizó la información proporcionada sobre el relieve de la provincia de El Oro del MAG, con lo cual se determinó las pendientes de las dos áreas de estudio (Anexo 10), las cuales fueron relacionadas con la época climática: invierno (mayor precipitación) y verano (poca precipitación) y el tipo de suelo existente en las zonas de estudio. Los valores propuestos fueron 1, menor capacidad adaptativa (menor capacidad de adaptarse a condiciones

¹⁷ Sensibilidad: Es también el grado en que un sistema está potencialmente modificado por una perturbación; humana y ambiental (Milánes Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017).

¹⁸ Capacidad adaptativa: Describe la capacidad de un sistema para adaptarse a condiciones cambiantes (Milánes Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017).

cambiantes), y 5, mayor capacidad adaptativa (tabla 2.4.). Para este factor, dado que hay dos épocas en el año, se estableció la capacidad adaptativa para cada época.

Tabla 2.4. Ponderación para la capacidad adaptativa (Ca)

Descripción	Valores	Interpretación
Invierno/plano, suave/arcilloso, arcilloso-limoso	1	Baja
Invierno/plano, suave/Franco, Franco arcilloso, Franco arcilloso arenoso , Franco arcilloso limoso, Limoso	3	Media
Invierno/plano, suave/Franco arenoso	5	Alta
Verano/plano, suave/arcilloso, arcilloso limoso	5	Alta
Verano/plano, suave/Franco, Franco arcilloso, Franco arcilloso arenoso, Franco arcilloso limoso, Limoso	5	Alta
Verano/plano, suave/Franco-arenoso	5	Alta

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021.

Una vez que se realizó la ponderación de cada uno de los factores, se procedió a calcular la vulnerabilidad (V) de cada una de las áreas de estudio, a través de la fórmula (Milánes Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017, 59):

$$V = f(\text{Exposición} + \text{Sensibilidad} - \text{Capacidad adaptativa})$$

Para determinar los niveles de vulnerabilidad (alta o baja), se establecieron los valores mínimos y máximos (tabla 2.5.).

Tabla 2.5. Niveles de vulnerabilidad

Valores	Interpretación
-3 -1 1	Baja
3	Media
7 9	Alta

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021

Antes de realizar el cálculo del riesgo ambiental, fue necesario establecer la intensidad del peligro para las dos áreas, para esto se consideraron tres tipos de peligros diferentes y que se relacionan con las áreas de estudio (tabla 2.6.). Los peligros que se usaron corresponden a persistencia, consumo de insecticidas por parte de la población y el uso de los insecticidas existentes en cada área. La ponderación de cada uno de los peligros fue de 1, bajo, y 2, alto. Para establecer el nivel de peligro correspondiente a la persistencia, se utilizó las hojas de seguridad (Anexo 11) de los insecticidas más usados (aletrina y cipermetrina), según lo que se obtuvo en las encuestas CAP. Se determinó un nivel alto de peligro porque los insecticidas piretroides poseen la característica de persistir en el agua, pero no son persistentes en el suelo (peligro bajo). En cambio, el consumo de insecticidas usados se determinó a partir de la información de las entrevistas. Se obtuvo que existe un consumo alto en invierno (peligro alto) y un consumo moderado el resto del año (peligro bajo). En relación al uso, se consideró el uso doméstico intensivo sumado el uso agrícola, el cual, según las actividades productivas de las áreas de estudio, fue diferente, ya que el cantón Pasaje presenta mayor actividad agrícola (peligro alto) y el cantón Huaquillas, baja actividad agrícola (peligro bajo).

Tabla 2.6. Intensidad del peligro para las dos áreas

Peligro	Descripción	Valor	Interpretación
Persistencia	No persistencia en suelo	1	Bajo
	Persistencia en Agua	2	Alto
Consumo	Consumo medio resto del año	1	Bajo
	Consumo intensivo invierno	2	Alto
Uso	Uso doméstico intensivo + uso agrícola medio	1	Bajo
	Uso doméstico intensivo + uso agrícola intensivo	2	Alto

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021

Las ponderaciones de los factores para calcular la vulnerabilidad y las intensidades del peligro se usaron para las dos zonas de estudio. Una vez calculada la vulnerabilidad de cada zona y establecidos la intensidad de los peligros, se utilizó la siguiente fórmula para calcular el riesgo ambiental (Milánes Batista, Galbán Rodríguez y Olaya Coronado 2017):

$$R = \sum_{i=1}^n Vi * Pi$$

Dónde:

Vi: Vulnerabilidad de los bienes expuestos ante un peligro de intensidad i ésima;

Pi: Peligro de intensidad i ésima;

n: Cantidad de intervalos de intensidades analizadas.

Los niveles del riesgo ambiental se establecieron con base a los valores mínimos y máximos, para así determinar desde un riesgo ambiental bajo, hasta un riesgo ambiental alto (tabla 2.7.).

Tabla 2.7. Niveles del riesgo ambiental

Valores	Interpretación
-15 -12 -9 -6 -3 0	Baja
3 6 9 12	Mediana
15 18 21 24 27 ≥30	Alta

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021

Capítulo 3

Contextualización

En este capítulo se busca dar una idea de la situación de los diferentes usos de los insecticidas en el país, como son los usos agrícola, doméstico, industrial y en salud pública. Estos usos de los insecticidas están relacionados a actividades antropogénicas, donde el uso agrícola es aquel que presenta un mayor control, debido a las cantidades y diferentes tipos de plaguicidas que se utilizan en la agricultura. Mientras que, el uso doméstico no posee tanto control, aunque la cantidad de uso puede llegar a ser considerable, posiblemente porque se usan insecticidas de la categoría IV o leve toxicidad para los mamíferos. Los insecticidas y otros plaguicidas se siguen utilizando en grandes cantidades, a pesar de que se conocen los efectos nocivos a la salud y al ambiente. Además, se aborda la situación de la malaria en el Ecuador, ya que el país se encuentra en fase de pre-eliminación. Esta fase puede verse afectada, ya que, por muchos años, los diferentes escenarios económicos y políticos han repercutido en las medidas de control y erradicación de la malaria. Así como en el funcionamiento de la entidad que estaba encargada de la aplicación de estas medidas, el SNEM (Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria). Si a esto se le incorpora el reporte del MSP sobre la resistencia a insecticidas detectada en el vector de la malaria *Ny. albimanus*, lo cual podría permitir que la principal medida de erradicación de la malaria, que es el control vectorial, pierda su eficiencia. Por eso es importante conocer cómo los diferentes usos de los insecticidas se relacionan con la resistencia a insecticidas detectada en el vector de la malaria. Por último, se habla sobre la provincia de El Oro, la cual presenta características que son importantes para esta investigación, como presencia de monocultivos, ser una provincia endémica para la malaria y tener reportes de resistencia a insecticidas en *Ny. albimanus*, lo que ha permitido que se escojan dos áreas de estudio para la investigación: cantón Pasaje (alta actividad agrícola) y Huaquillas (baja actividad agrícola).

3.1. Los insecticidas y sus usos

Los insecticidas son compuestos químicos sintetizados por el ser humano, cuya principal característica es matar a los insectos, de ahí su nombre. Los insecticidas son uno de los tipos de plaguicidas que son utilizados, actualmente, para atacar diferentes tipos de plagas. Otros grupos de plaguicidas que se han desarrollado y se utilizan son: acaricidas (ácaros), herbicidas (Plantas), fungicidas (hongos), raticidas (Roedores) y otros más (Ferrer 2003; García Montoya 2015). El origen de los insecticidas, así como de otros plaguicidas, se remonta a

finales del siglo XIX, donde algunos productos fueron desarrollados, pero se desconocía su capacidad como insecticida. Este es el caso del dicloro difenil tricloroetano, conocido como DDT. Este “fue sintetizado por Zeidler en 1874, y sus propiedades insecticidas fueron descritas por Paul Müller hacia 1939” (Ramírez y Lacasaña 2001, 68).

El DDT se utilizó por primera vez en la Segunda Guerra Mundial para atacar a varios vectores causantes de enfermedades que afectaban el desempeño de los soldados, teniendo resultados muy importantes (Ramírez y Lacasaña 2001). Además, su uso se extendió a nivel mundial, ya que se lo utilizó en la agricultura industrial y por su eficiencia, se llegó a considerar que el DDT pondría fin a todas las plagas (Ritacco 2014). El DDT presentaba tres características que favorecieron su popularidad: “bajo costo de fabricación, amplio espectro y alta persistencia” (Ritacco 2014). En los años siguientes se fueron desarrollando otros tipos de insecticidas, como los organofosforados y carbamatos, ya que con el tiempo se evidenciaron los efectos nocivos que presentaba el DDT para la salud humana, así como para el ambiente (Ritacco 2014; García Montoya 2015).

Actualmente, los insecticidas en el Ecuador se usan en varios ámbitos, como son: el agrícola, la salud pública, el doméstico e industrial. Por último, es importante recordar que varios de los plaguicidas que se utilizan, actualmente, no fueron desarrollados para su uso actual, sino con finalidades militares y bélicas (Ritacco 2014).

3.1.1. El uso agrícola de los insecticidas

La agricultura es una actividad antrópica que toma importancia y empieza su desarrollo como resultado del asentamiento de los seres humanos en grupos, creando la necesidad de proveer el alimento de mejor forma y en mayor cantidad, haciendo que los seres humanos pasen de recolectores a agricultores (Vía Campesina 2018). El impacto de la agricultura sobre el desarrollo de la sociedad como se la conoce, es significativo, ya que esta actividad “cambió la forma de alimentarnos y de vivir. También cambió los ecosistemas y los territorios y creó las condiciones materiales para todos los procesos posteriores de formación de los distintos pueblos y sus formas de ser y vivir” (Vía Campesina 2018, 11). Cuando se piensa en agricultura, la mayoría de las veces, se piensa que para realizar agricultura se lo hace con plantas domesticadas, lo cual no es del todo cierto, ya que en la agricultura tradicional se cultivan especies silvestres. Con base a esto, se podría definir a la agricultura como “cualquier forma de cuidado y manejo de plantas y animales por parte de los seres humanos con el fin de

obtener alimento, medicinas, madera, fibras y otros elementos que se consideren necesarios” (Vía Campesina 2018, 11).

El Ecuador es un país que, desde sus inicios como república, contiene una gran heterogeneidad de ambientes, así como de pueblos y prácticas culturales y agrícolas. Dichas actividades agrícolas han pasado por una serie de transformaciones y cambios, empezando por la conquista española, donde los conocimientos y prácticas agrícolas de los pueblos indígenas (actualmente llamada agricultura tradicional o campesina) fueron desvalorizadas y, a cambio, se introdujeron nuevas prácticas y técnicas agrícolas (Madrid Tamayo 2009). Como resultado de las dos guerras mundiales, todos los países pasaron por dificultades para proveer de alimento a sus habitantes, lo que llevó a que exista una grave situación de hambre en el mundo. Este escenario llevó a que los países industrializados centraran sus esfuerzos por buscar alternativas para producir mayor cantidad de alimento en las áreas agrícolas, dando paso al inicio de las investigaciones de lo que posteriormente se llamaría Revolución Verde (Kopp 2011).

El científico que centró sus esfuerzos por desarrollar la tecnología necesaria para aumentar la producción agrícola, fue el estadounidense, Norman Borlaug. Para este científico, “ante las limitadas posibilidades de expandir las escasas superficies cultivables, la única forma de satisfacer la creciente demanda de alimentos era incrementar los rendimientos en el mismo espacio disponible” (Koop 2011, 42). Este razonamiento determinó que las investigaciones se centraran en el desarrollo “de semillas de alto rendimiento”, las cuales se caracterizaban por producir más, “ser resistentes a plagas, enfermedades, incidencias del clima y adaptadas a las horas de luz” (Koop 2011, 42). El uso de estas “semillas de alto rendimiento” trajo consigo el desarrollo de otras tecnologías o técnicas para obtener el rendimiento esperado en la producción agrícola, como son: “una intensa aplicación de agentes químicos, como fertilizantes y plaguicidas, de mecanización y de grandes obras de riego, no significaba un obstáculo, sino era un desafío para las empresas proveedoras de estos insumos” (Koop 2011, 42-43). Las tecnologías desarrolladas por la Revolución Verde empezaron a ser aplicadas en los años 60, en varios países de Asia, teniendo resultados muy satisfactorios, lo que llevó a que el uso de estas semillas modificadas se extendiera rápidamente por todo el mundo (Koop 2011).

En determinadas regiones de Asia y América Latina los incrementos en los rendimientos fueron de tal magnitud que, según estadísticas nacionales e internacionales, los volúmenes de alimentos producidos en el mundo superaron, por primera vez en la historia humana, la demanda y esto a pesar del acelerado crecimiento demográfico (Koop 2011, 43).

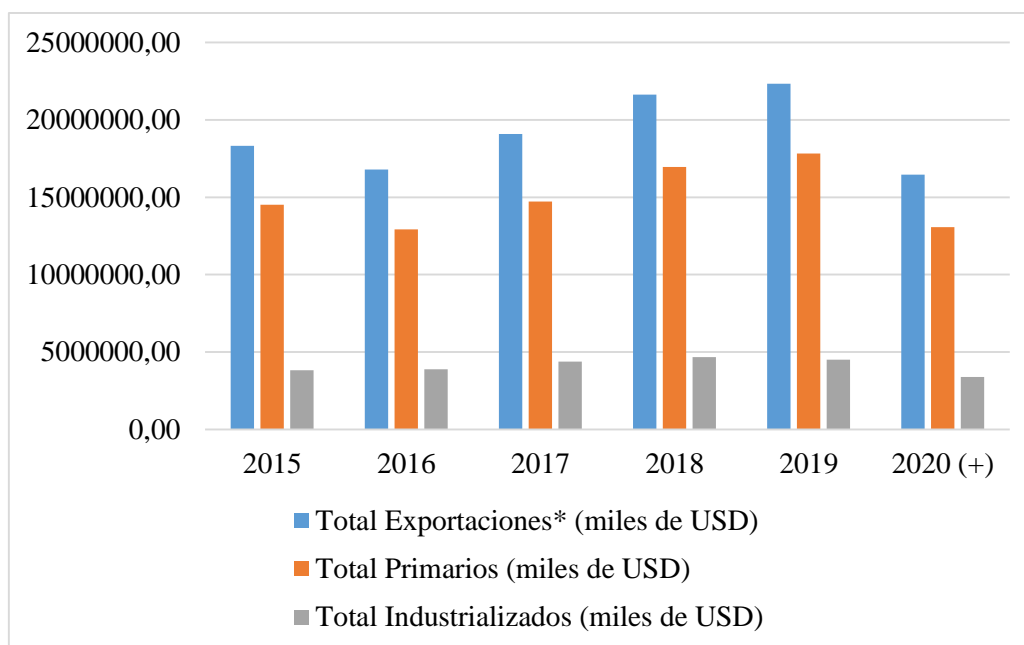
Todo este escenario trajo la esperanza de superar el hambre existente en el mundo, por lo cual la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO siglas en inglés), declaró a la Revolución Verde como su eje de acción para eliminar el hambre en el mundo (Koop 2011). La aplicación de la Revolución Verde trajo consigo un aumento sustancial en la producción agrícola, principalmente, en los países industrializados, donde la intervención estatal a través de subsidios fue importante, ya que los paquetes tecnológicos de la Revolución Verde eran costosos. En cambio, en los países no industrializados o en vías de desarrollo, esto provocó que áreas de bosque natural fueran transformadas en áreas cultivables, creando grandes extensiones de monocultivos que pertenecían a una sola empresa (enclaves), para así proveer de materia prima necesaria para los procesos agrícolas de los países industrializados (Koop 2011).

A finales de los años 70, se empezaron a evidenciar los efectos negativos de los paquetes tecnológicos de la Revolución Verde, ya que la producción agrícola empezó a disminuir debido al deterioro de los suelos, a la disminución en la diversidad genética de las especies y por el uso exagerado de agroquímicos (pesticidas y fertilizantes). Esto último, produjo una afectación directa en el ambiente, así como en los trabajadores agrícolas (Madrid Tamayo 2009; Chilón Camacho 2017). A pesar de todo esto, las políticas agrarias, en los países en vías de desarrollo, estuvieron centradas en promover el uso de los paquetes tecnológicos, afectando considerablemente a la agricultura tradicional o campesina, que por muchos años fue la responsable de la producción de los alimentos en los países. Esta afectación se centró en desvalorizar sus prácticas tradicionales, calificándolas de ineficientes, lo que llevó a que los campesinos deban utilizar los paquetes tecnológicos, que por su costo afectaban a su economía o decidir ofrecer su mano de obra en los monocultivos pertenecientes a empresas (García Pascual 2005; Quinde-Rosales et al. 2018; Vía Campesina 2018).

Históricamente, el Ecuador ha sido un país que se ha especializado en la exportación de productos primarios. Primero fueron productos primarios agrícolas: “cacao (1876-1890), luego en el banano (años 50), y en la actualidad el petróleo, nuestro mayor ingreso

económico. El enfoque de las sociedades va hacia el mercado de la industria, relegando en segundo plano a la agricultura” (Fiallo Iturralde 2017, 11). Aunque cada vez se busca favorecer a la industria de productos industrializados, a nivel de exportaciones, los productos primarios¹⁹ continúan siendo la fuente que genera más ingresos al país, ya que para el año 2015 (fig. 3.1.), los ingresos generados por las exportaciones de productos primarios son superiores a los generados por los productos industrializados. Este patrón se lo ha observado por varios años, con la única diferencia, que los ingresos generados por las exportaciones de los productos, tanto de primarios e industrializados, han ido disminuyendo por la crisis económica para el año 2020.

Figura 3.1. Exportaciones FOB²⁰ por producto principal



Fuente: Banco Central del Ecuador (IEM-311-e), acceso el 07 de junio de 2021

(*) Las cifras hasta el año 2018 son definitivas, desde 2019 son provisionales; su reproceso se realiza conforme a la recepción de documentos fuente de las operaciones de comercio exterior.

(+) Incluye estimaciones por subregistro de documentos, de enero-octubre.

Al revisar la cantidad de toneladas métricas (TM) exportadas por el Ecuador (2018-2020), se puede establecer que los productos primarios son los que más se exportan (tabla 3.1.). En el año 2018, las exportaciones petroleras presentaron una mayor participación, 65,52% del total,

¹⁹ Incluye exportación de petróleo, agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

²⁰ FOB hace referencia a las exportaciones que se realizan por vía marítima.

mientras que las exportaciones no petroleras corresponden al 34,47%. De las exportaciones no petroleras, las denominadas tradicionales, que incluyen productos primarios agropecuarios y en un porcentaje bajo, productos agropecuarios semi-industrializados, se observa que corresponden al 58.5% del total, mientras que las no tradicionales (las cuales incluyen, en su mayoría, productos manufacturados) presentan una menor participación.

Tabla 3.1. Participación porcentual de los principales productos de exportación FOB

Exportaciones Totales	Ene - Oct 2018		Ene - Oct 2019		Ene - Oct 2020	
	Miles de TM*	Porcentaje de participación	Miles de TM*	Porcentaje de participación	Miles de TM*	Porcentaje de participación
Exportaciones Totales	26052,81		27444,85		26598,84	
Petroleras	17194,24	100,00%	18531,81	100,00%	17120,83	100,00%
Crudo	15140,20	89,04%	16254,37	88,36%	15130,25	89,27%
Derivados	2054,04	10,96%	2277,44	11,64%	1990,58	10,73%
No Petroleras	8858,56	100,00%	8913,04	100,00%	9478,00	100,00%
Tradicional	6449,39	58,71%	6520,14	61,20%	7005,03	59,66%
Camarón	422,68	24,96%	533,46	28,90%	572,25	25,84%
Banano y Plátano	5697,83	24,96%	5685,66	24,28%	6088,96	25,36%
Cacao y elaborados	240,78	5,62%	220,71	5,03%	266,50	5,78%
Atún y pescado	76,63	2,53%	70,36	2,42%	68,08	2,22%
Café y elaborados	11,48	0,64%	9,94	0,56%	9,24	0,46%
No Tradicional	2409,17	41,29%	2392,90	38,80%	2472,97	40,34%

TM: Toneladas métricas

(*) Las cifras son provisionales, su reproceso se realiza conforme a la recepción de documentos fuente de las operaciones de comercio exterior.

Fuente: Banco Central del Ecuador (IEM-312b-e), acceso el 07 de enero de 2021.

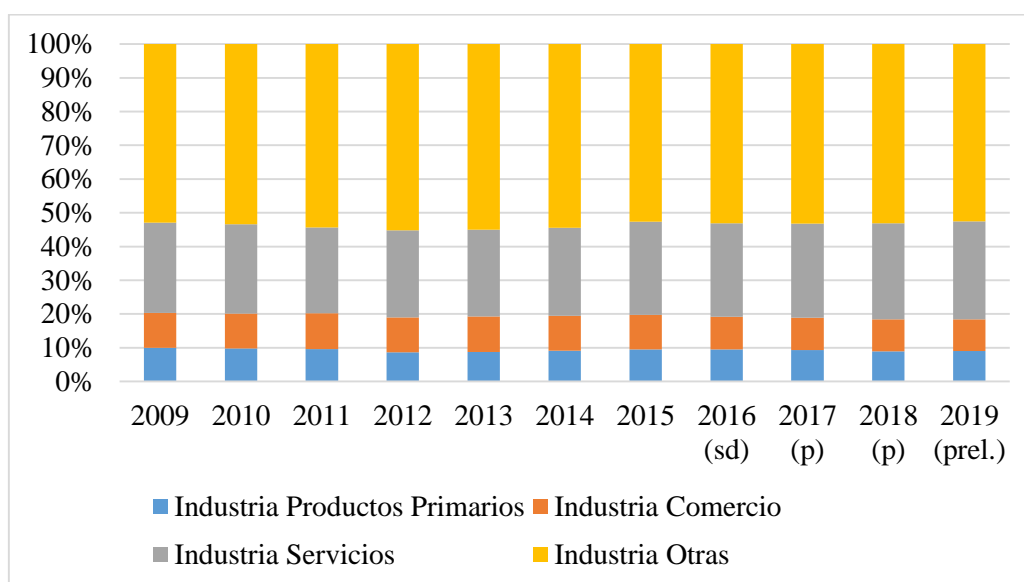
Con base a los datos sobre las exportaciones, se puede establecer que, después del petróleo, la agricultura continúa siendo una actividad importante dentro de la economía nacional. Algunos argumentos son:

Representa alrededor del 9% de nuestro Producto Interno Bruto (PIB). La rama de actividad de agricultura, ganadería, caza y silvicultura y pesca es la que concentra mayor participación en el empleo del país con un 26,8% de la población económicamente activa (PEA). Es esencial la política de soberanía alimentaria que la constitución del Ecuador promueve; una obligación por parte del Estado donde garantiza autosuficiencia en alimentos. Ecuador es

autosuficiente en alto grado, se importa tan solo 2,7% del total de alimentos que se consume dentro del país (Fiallo Iturralde 2017, 9).

Según datos del Banco Central del Ecuador (BCE), entre los años 2009 al 2019 (fig. 3.2.), se puede establecer que las industrias que se relacionan con la producción de productos primarios agropecuarios²¹ aportan con valores entre 8 y 9% al PIB total del país, mientras que las industrias de comercio y servicios presentan porcentajes superiores de aportación al PIB total. Esto indica que, en el Ecuador, la agricultura está perdiendo importancia y, por consiguiente, apoyo e incentivos económicos, ya que se busca apoyar a otros sectores que podrían generar mayores ingresos.

Figura 3.2. Producto Interno Bruto por Industria (% de millones de USD)



Fuente: Banco Central del Ecuador (IEM-432-e), acceso el 07 de junio de 2021.

A pesar de que la agricultura está perdiendo importancia dentro de la economía nacional, según la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) del año 2019, el Ecuador posee una superficie agropecuaria, a nivel nacional, de 5330039,73 ha (tabla 3.2.). De las hectáreas con uso agropecuario, 2209211,43 ha corresponden a cultivos permanentes o transitorios, es decir que cerca del 50% de la superficie agropecuaria nacional puede ser utilizada en agricultura. Esta superficie dedicada a los cultivos es mayor en la región Costa, con una superficie de 1565445,68 ha, al ser comparada con la región Sierra con 477380,61 ha.

²¹ Agricultura, ganadería, caza y silvicultura, Acuicultura y pesca de camarón y Pesca (excepto camarón). No incluye valores de industria petrolera.

Esto indica que en la región Costa se presenta una mayor actividad agrícola, lo cual podría relacionarse con el hecho que en esta región se encuentra concentrada la producción de varios productos agrícolas de exportación, como el banano, así como para consumo interno.

Tabla 3.2. Uso del suelo, según categorías y por región (hectáreas)

Región y Provincia	Uso del suelo (Has.)					
	Total	Cultivos Permanentes	Cultivos Transitorios y Barbecho	Descanso	Pastos Cultivados y naturales	Usos no agropecuarios*
Total Nacional	12304225,91	1439503,84	769707,59	219491,53	2901336,77	6974186,18
Región Sierra	3765416,78	251332,18	226048,43	72982,45	1144115,46	2070938,26
Región Costa	4820460,47	1045478,20	519967,49	135040,66	1318554,51	1801419,61
Región Amazónica	3718348,66	142693,46	23691,68	11468,41	438666,80	3101828,31

* páramos, montes y bosques y otros usos

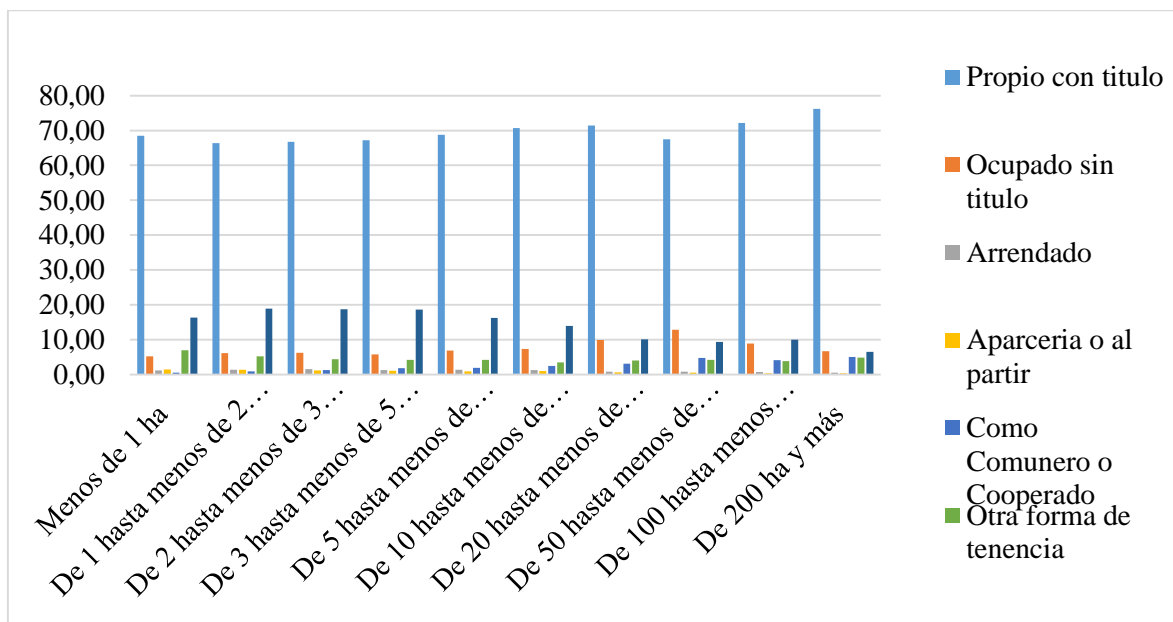
Fuente: ESPAC 2019. 1. Tabulados (T1), acceso el 23 de julio de 2020.

Con respecto a lo que se refiere a las diferentes formas de tenencia de la tierra en el tema agropecuario, a nivel nacional, se puede establecer que el porcentaje de los diferentes tamaños de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA)²² que corresponde a propia con título (fig. 3.3.) presenta el valor más alto en el tamaño de UPA de más de 200 ha (76,16%) y UPA de 100 hasta menos de 200 ha (72,16%), que puede corresponder a UPA de grandes productores (agrícolas y ganaderos) debido a sus extensiones. Esta información es del Censo Agropecuario realizado en el año 2000, aunque la información es un poco desactualizada, permite tener una idea de la estructura del sistema agropecuario, donde en los diferentes tamaños de UPA, la forma de tenencia propia con título es la que presenta los porcentajes más altos, seguido de tenencia mixta y ocupación sin título. Mientras, que la forma de tenencia como comunero o cooperando presenta porcentajes menores. Esto señala que, sin importar el

²² Es una extensión de tierra de 500 m² o más, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria, considerada como una unidad económica, que desarrolla su actividad bajo una dirección o gerencia única, independientemente de su forma de tenencia y de su ubicación geográfica; utilizando indistintamente los medios de producción en la superficie que la conforma. En la práctica una UPA es toda finca, hacienda, quinta, granja, fundo o predio dedicados total o parcialmente a la producción agropecuaria. En general una UPA está conformada por uno o varios terrenos dedicados a la producción agropecuaria, los cuales están bajo una gerencia única y comparten los mismos medios de producción como: mano de obra, maquinaria, etc. La gerencia de los terrenos puede ser ejercida por una persona, un hogar, una empresa, una cooperativa o cualquier otra forma de dirección (Censo Agropecuario 2000, 2).

tamaño de las UPA, la mayoría de productores se encuentran realizando sus actividades productivas de forma individual, es decir a través de una administración o gerencia única.

Figura 3.3. Formas de tenencia de la tierra según tamaño de UPA (%)



Fuente: Censo Agropecuario, año 2000 (Tabla 60), acceso el 18 de enero de 2021

Además, según la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, para diciembre del año 2019, la población económicamente activa (PEA), a nivel nacional, correspondía a 8099029,66 habitantes (tabla 3.3.). De este valor de PEA nacional, se tiene que 2714333,74 (33,5%) habitantes se encuentran en las zonas rurales. Al desglosar la situación laboral de la PEA de las zonas rurales, se obtiene que 2669609,42 personas se encuentran catalogadas como con empleo y 44724,31 personas como desempleadas. De estos valores es importante considerar que las personas que se encuentran catalogadas como con empleo, no necesariamente poseen condiciones adecuadas de empleo, sino que pueden estar subempleadas, no recibir remuneración y otros. Además, es importante considerar que un alto porcentaje de la PEA de zonas rurales podrían estar dedicándose a actividades agropecuarias.

Tabla 3.3. Condiciones laborales de la población por zona

Periodo	dic-19		
	Nacional	Área	
	Total	Urbano	Rural
Población Total	17454560,00	11904108,92	5550451,08
Población menor de 15 años	5051995,00	3257473,83	1794521,17
Población en Edad de Trabajar (PET)	12402565,00	8646635,08	3755929,92

Población Económicamente Activa (PEA)	8099029,66	5384695,93	2714333,74
Empleo	7787895,93	5118286,51	2669609,42
Empleo Adecuado/Pleno	3146297,12	2585799,65	560497,47
Subempleo	1440982,95	914200,98	526781,97
Subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo	1190073,10	772705,58	417367,52
Subempleo por insuficiencia de ingresos	250909,85	141495,40	109414,45
Empleo no remunerado	884616,66	263041,25	621575,41
Otro Empleo no pleno	2268076,61	1309199,30	958877,31
Empleo no clasificado	47922,60	46045,33	1877,26
Desempleo	311133,73	266409,42	44724,32
Población Económicamente Inactiva (PEI)	4303535,34	3261939,16	1041596,18

Fuente: Tabulados - Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, septiembre 2020, acceso el 15 de enero de 2021

Al hablar de la situación de los trabajadores en actividades agropecuarias, según la ESPAC (2019), existe un total de 2111783 trabajadores a nivel nacional (tabla 3.4.). De este total, se puede determinar que la mayor cantidad se encuentra como trabajadores sin remuneración (1647121 personas), es decir que corresponden a los pequeños productores y/o familiares, donde la mayor cantidad son hombres. En cambio, la participación laboral de las mujeres varía según región, siendo la región Costa donde existe el menor porcentaje de mujeres que consten como pequeñas productoras y/o familiares (23,37%). Mientras en los trabajadores remunerados, los catalogados como ocasionales son más frecuentes en la región Costa, posiblemente, porque en esta región se concentra la mayor cantidad de la producción agropecuaria para exportación, cuyo modelo de producción favorece este tipo de condiciones de trabajo.

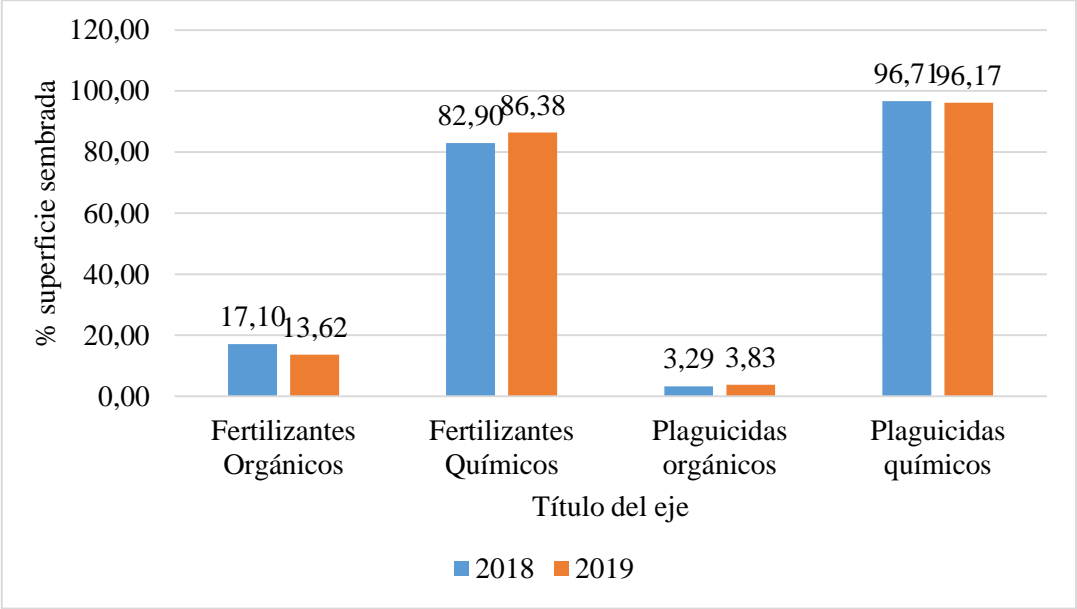
Tabla 3.4. Número de trabajadores remunerados y no remunerados según sexo

Región	Número de Trabajadores								
	Sin Remuneración			Trabajadores Remunerados					
	Persona productora y/o Familiares			Permanentes			Ocasionales		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total Nacional	1647121	1002380	644741	228371	168814	59557	236292	193449	42842
Región Sierra	1017918	539927	477991	114607	67676	46931	67176	48208	18968
Región Costa	516597	395852	120746	107254	95648	11606	166228	142512	23716
Región Amazónica	112606	66602	46004	6510	5490	1020	2888	2729	158

Fuente: ESPAC 2019. 1. Tabulados (T68), acceso el 23 de julio de 2020.

En las actividades agrícolas, sean estas de pequeños productores o grandes productores, se utilizan varios insumos que permiten aumentar la producción agrícola, entre estos se tienen los fertilizantes y plaguicidas. De acuerdo a la ESPAC 2019, específicamente, en el módulo de información agroambiental y tecnificación en el Agro 2019, se establece que la cantidad de hectáreas de los cultivos permanentes, donde se utilizan insumos químicos es mayor a aquellas que utilizan insumos orgánicos (fig. 3.4.), es decir del total de hectáreas sembradas en el año 2019, en el 82,38% se utilizó fertilizantes químicos y en un 96,71% se aplicaron plaguicidas químicos. Esto demuestra que el uso de insumos orgánicos es muy reducido en las actividades agrícolas. En el año 2018, el uso de fertilizantes orgánicos era 17,10%, que es un valor ligeramente mayor al registrado en el año 2019 (13,62%). Mientras que el uso de plaguicidas orgánicos es mayor en el año 2019 (3,83%) al compararlo con el porcentaje correspondiente al 2018 (3,29%). Estos porcentajes correspondientes a fertilizantes y plaguicidas orgánicos son bastante bajos, lo que indica que en la producción agrícola predominan los fertilizantes y plaguicidas químicos, aunque se conocen sus efectos negativos en el ambiente (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013; Daama et al. 2019; Furihata et al. 2019).

Figura 3.4. Superficie sembrada de cultivos permanentes y el tipo de fertilizante o fitosanitario utilizado (%)



Fuente: ESPAC 2019. Módulo de Información Agroambiental y Tecnificación en el Agro 2019, (Tabla 8), acceso el 07 de enero de 2021.

Dentro de los cultivos permanentes se encuentran varios productos que son exportados, como son el banano y el cacao. Los cultivos pertenecientes a estos productos se caracterizan por un

alto porcenta de uso de insumos químicos (tabla 3.5.), ya que se busca el mayor rendimiento productivo de los mismos. Este patrón se lo puede observar tanto en el año 2018, así como en el año 2019.

Tabla 3.5. Extensión de terreno en el que se usa insumos químicos u orgánicos según cultivo permanente

Cultivos Permanentes	Superficie plantada o sembrada (ha)			
	2018		2019	
	Uso de Insumos Orgánicos	Uso de Insumos Químicos	Uso de Insumos Orgánicos	Uso de Insumos Químicos
Banano (fruta fresca)	11822,24	122313,83	8085,44	127583,93
Cacao (almendra seca)	10642,06	259172,63	2765,03	57914,89
Caña de azúcar para azúcar (tallo fresco)	766,83	95166,19	-	124362,28
Palma africana (fruta fresca)	8515,10	130397,92	10176,97	136166,67
Otros permanentes	11285,37	135992,75	25345,30	426504,54
Total	43031,60	743043,32	46372,74	872532,31

Fuente: ESPAC 2019 (Tabla 12), acceso el 23 de julio de 2020.

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), dentro de los agroquímicos que son importados por el Ecuador, se encuentran los insecticidas que:

(...) representan el 27% del total de plaguicidas importados en años recientes, este grupo está considerado como el más peligroso dentro de los agroquímicos, principalmente porque entre ellos se ubican los de mayor toxicidad para los seres humanos y los más persistentes en el ambiente (INIAP 2011, 2).

La clasificación de los plaguicidas agrícolas, aplicable al país, se encuentra establecida por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), a través de la norma técnica NTE INEN 1838, segunda revisión de agosto del 2016, donde se determina la clasificación toxicológica, que consiste en cinco categorías, para los diferentes plaguicidas: “categoría Ia: extremadamente peligroso (Rojo pantone 199-C), categoría Ib: altamente peligroso (Rojo pantone 199-C), categoría II: moderadamente peligroso (Amarillo pantone- C), categoría III: ligeramente peligroso (azul pantone-293- C), categoría U: improbable que presente peligro agudo (verde pantone 347-C)”.²³ Los insecticidas agrícolas que se utilizan en el Ecuador, de acuerdo a su clasificación toxicológica, corresponden a 89 sustancias o principios activos, que dan como resultado 233 nombres comerciales (tabla 3.6.). Con base a la información, los

²³ INEN, NTE INEN 1838, segunda revisión de agosto del 2016, 3.

insecticidas de la categoría II corresponden al 43,30% del total de insecticidas agrícolas comerciables que se venden en el Ecuador (INIAP 2011). Los diferentes piretroides utilizados en las actividades agrícolas se encuentran, principalmente, en la categoría moderadamente tóxicos (categoría III): cipermetrina, deltametrina, lambda-cyhalotrina, beta-ciflutrina y permetrina. De estos piretroides, la cipermetrina se encuentra catalogada en una categoría adicional, altamente tóxicos (categoría II) (INIAP 2011).

Tabla 3.6. Clasificación toxicológica de los insecticidas agrícolas

Clasificación toxicológica	Categoría	Principio activo		Nombre comercial	
		No.	%	No.	%
Extremadamente tóxicos	Ia-Ib	9	10,10	28	12,00
Altamente tóxicos	II	26	29,20	101	43,30
Moderadamente tóxicos	III	30	33,70	67	28,70
Ligeramente tóxicos	IV	24	26,90	37	15,80
Total		89		233	

Fuente: INIAP 2011, 7

Para que los insecticidas agrícolas o cualquier otro plaguicida pueda ser vendido en el Ecuador, el proceso de registro y control de plaguicidas está establecido por la Comunidad Andina, en el Artículo 2, donde se indican los lineamientos y procedimientos para el registro y control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola (PQUA)²⁴, a aplicarse con la finalidad de simplificar el comercio entre países miembro.

Todos los países de la Comunidad Andina, para la aplicación de la Decisión 804, procederán a elaborar su normativa legal complementaria. En el caso del Ecuador, la autoridad nacional competente para el registro y control de plaguicidas agrícolas es la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD). La normativa establece que para realizar el registro de los plaguicidas agrícolas se deberán efectuar ensayos de eficiencia de plaguicidas, así como documentación adicional, los cuales serán evaluados por un Comité Técnico Nacional de Plaguicidas conformado por representantes de diferentes carteras de Estado. El Artículo 2 establece que las carteras de Estado que conformarán este Comité serán

²⁴ DECISIÓN 804. Modificación de la Decisión 436 (Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola). 24 de abril del 2015.

los representantes de los ministerios de Salud, de Ambiente y el Director Ejecutivo de AGROCALIDAD y que se reunirán de forma mensual.²⁵

Esto último indica que, para aprobar la venta y uso de plaguicidas agrícolas en el territorio nacional, se busca hacerlo mediante un análisis integrado porque se considera la visión agrícola, la de salud y la ambiental. Posiblemente, con la finalidad de causar un menor impacto, ya que el uso de insumos químicos en la agricultura, trae consigo problemáticas en la salud de trabajadores y en la población circundante a los cultivos (Breilh 2007; Espinoza-Freire 2015; Castillo Chavarría y Barba Martínez 2017; Ain Memon 2019), así como posible contaminación por las características de toxicidad y persistencia de muchos plaguicidas agrícolas (Espinoza-Freire 2015; García Montoya 2015; Damm et al. 2019; Furihata et al. 2019). Estos impactos provocados por la producción agrícola se pueden evidenciar en la producción de banano, ya que este es uno de los productos agrícolas que exporta el Ecuador y que todavía tiene un porcentaje alto de participación de las exportaciones de productos primarios del país, como se ha mencionado anteriormente.

Monocultivos del Banano en Ecuador

El banano es una fruta que remonta su origen al sudeste asiático. No se sabe con certeza cómo llegó al continente americano, existiendo varias teorías al respecto (Gonzabay 2013). El Ecuador es un país cuyo modelo de producción se basa en “una matriz primario exportadora, en la cual la industria bananera tiene una importancia fundamental” (Vitali 2016, 155). El banano ha llegado a cobrar gran importancia, no sólo en la economía, sino en la percepción del banano, lo que ha llevado a que se nombre a Machala, la capital mundial del banano (Brisbois, Harris y Spiegel 2017). Un factor que fue importante para que el Ecuador ingresara en la dinámica de exportación y producción del banano a nivel mundial, fue un huracán que afectó a los países centroamericanos, quienes eran los proveedores de banano para Europa y Estados Unidos (Aguilar Ramón 2015). Esto permitió que las empresas transnacionales, como la *United Fruit Company*, se establecieran en el país, haciendo que el Ecuador ingrese en el mercado global y que con el tiempo llegara a ser el primer exportador de banano (Aguilar Ramón 2015; Brisbois, Harris y Spiegel 2017). Actualmente, los cultivos se encuentran, principalmente, en

²⁵ Norma Complementaria para Facilitar la Aplicación de la Decisión 804 de la Comunidad Andina Relativa al Registro y Control de Plaguicidas Químicos de uso Agrícola. Resolución de AGROCALIDAD 262. Registro Oficial Edición Especial 843 de 19 de enero de 2017.

las provincias costeras de Los Ríos, Guayas y El Oro, las cuales presentaban condiciones climáticas y edáficas para la producción de banano (Cedeño Cedeño 2017).

Inicialmente, estas empresas, como la *United Fruit Company* se encargaban de la producción directa de banano. Cuando la demanda bajó, se procedió a cambiar la forma de producción y se dio paso a la modalidad de producción bajo contrato. Esta modalidad se caracteriza porque la producción directa está a cargo de grandes, medianos y pequeños productores, los cuales venden su producto a las grandes empresas exportadoras. Este tipo de modelo permite que los precios de compra del banano a los productores directos sean bajos, favoreciendo a las empresas exportadoras e insertando al Ecuador en una lógica de mercado desigual (Vitali 2016; Brisbois 2017). Algunos problemas de este modelo agroindustrial se relacionan con la precarización del trabajo en las bananeras, así como la concentración de tierras en manos de las empresas transnacionales que operan en el país (Vitali 2016). La idea de implementar este modelo de producción tenía como objetivo evitar el riesgo de invertir en la producción de banano, por parte de las empresas transnacionales, ya que la modalidad por contrato libera a las transnacionales de cualquier responsabilidad en relación a pérdidas de producto o cualquier otra dificultad, que puedan tener los productores directos (Vitali 2016; Brisbois 2017). Algunas de estas pérdidas pueden estar relacionadas a la presencia de plagas en los monocultivos del banano, donde la sigatoka negra (hongo) ha sido importante. Para atacar a esta plaga, los productores de banano utilizan una serie de fungicidas, tanto en fumigaciones aéreas y manuales. Además, que se utilizan varios insecticidas organofosforados, durante la fase de enfunde de la fruta para evitar la presencia de insectos. Muchos de estos insecticidas OP corresponden a la clasificación toxicológica tipo II y III. En algunos casos, se pueden utilizar algunos insecticidas OP combinados con piretroides (chlorpyrifos con cipermetrina), pero esto es en menor proporción (Bravo 2020; Harari, Harari, Harari y harari 2011; Valarezo y Muñoz 2011).

Según la ESPAC (2019), a nivel nacional, existen varias provincias productoras de banano en el país, en las cuales se encuentra la producción en forma de monocultivos. La mayor superficie plantada y cosechada del banano corresponde a la región Costa (tabla 3.7.), donde la provincia de Los Ríos presenta el 39, 82% de hectáreas cosechadas. Mientras, que en la producción y venta de toneladas métricas que serán exportadas, la mayoría provienen de la costa ecuatoriana, con un 90% del total nacional (fig. 3.5.). Esto se da porque las provincias

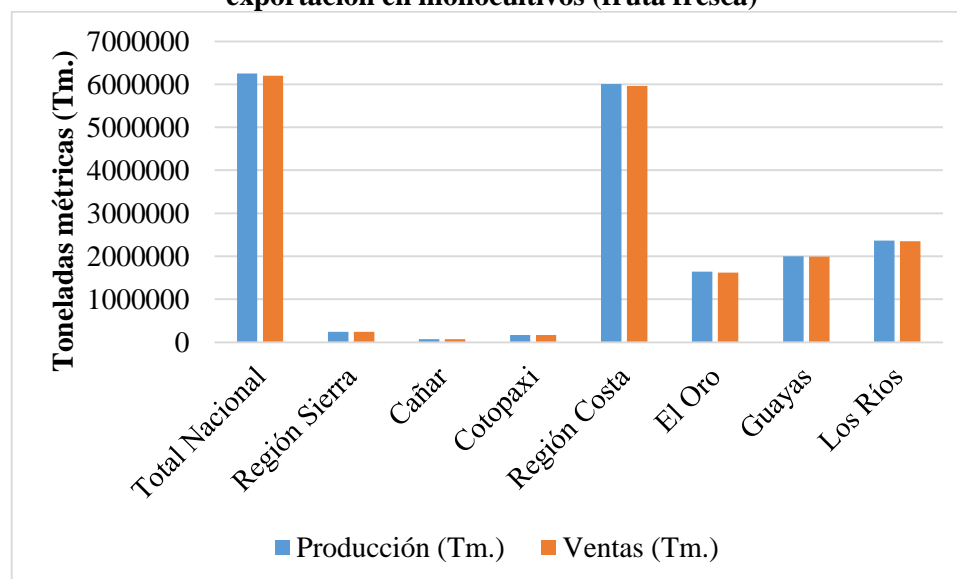
de esta región presentan condiciones que, históricamente, favorecen la producción del banano (Cedeño Cedeño 2017).

Tabla 3.7. Superficie de las principales provincias productoras de Banano de exportación en monocultivos (Fruta fresca)

Región y Provincia	Superficie (Has.)	
	Plantada	Cosechada
Total Nacional	168654,35	163907,60
Región Sierra	10814,18	10799,43
Cañar	4454,66	4454,66
Cotopaxi	6359,53	6344,78
Región Costa	157840,16	153108,17
El Oro	45549,30	45035,77
Guayas	49182,97	47100,07
Los Ríos	63107,89	60972,32

Fuente: ESPAC 2019. 1. Tabulados (T13.1), acceso el 23 de julio de 2020

Figura 3.5. Producción y venta de las principales provincias productoras de Banano de exportación en monocultivos (fruta fresca)



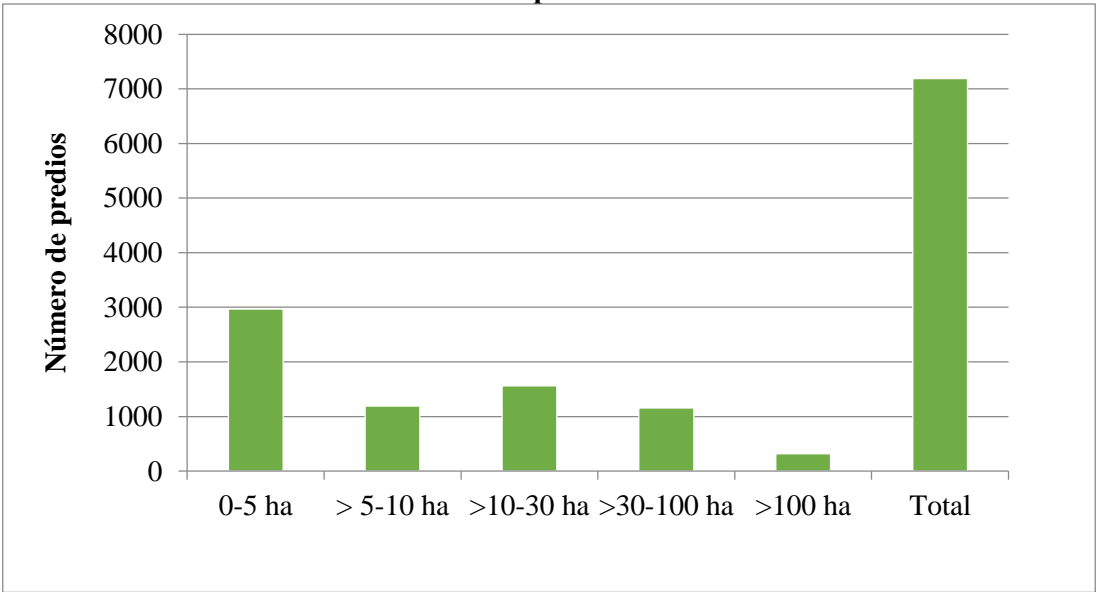
Fuente: ESPAC 2019. 1. Tabulados (T13.1), acceso el 23 de julio de 2020

Además, según el Catastro Bananero realizado por el MAG en el año 2013, se categorizó a los diferentes predios como: muy pequeños (0-5 ha); pequeño (>5-10 ha), mediano (>10-30 ha), grande (>30-100 ha) y muy grande (>100 ha). De acuerdo a la información levantada en el mismo catastro existe 7190 predios que se dedican al monocultivo de banano (fig. 3.6.), de los cuales 4157 predios corresponden a muy pequeño o pequeño productor. Según el modelo de

producción del banano a nivel nacional, la comercialización se da a través de grandes y muy grandes empresas, ya que estas pueden realizar exportaciones directas por el volumen producido porque poseen más de 50 hectáreas para cultivar. Lo que ha provocado que el costo por caja de banano sea bajo. Esto ha hecho que no existan incentivos para los pequeños productores, cuya consecuencia, a largo plazo, será la reducción de este nivel de producción (menor a 10 hectáreas).

Para ellos [grandes productores] todo hay y los pequeños productores no tenemos beneficios, vendemos a un grupo [intermediarios] y ellos venden a los mayoristas de la exportación, por ejemplo, una caja de banano nos paga a \$7,80 y cuando nos hacen facturar realmente a \$6,40 y dónde está esa diferencia y ellos [grandes productores] han de decir que nosotros [pequeños productores] tenemos ese dinero y no tenemos (...) pequeños productores ya no resistimos.²⁶

Figura 3.6. Número de predios que se dedican al monocultivo de banano según tamaño de empresa



Fuente: Catastro Bananero 2013, acceso el 13 de septiembre de 2020.

Además, según el Catastro Bananero, las provincias donde se concentra la producción de banano son las provincias de Guayas, El Oro y Los Ríos. Esta información es similar a la reportada por el ESPAC 2019, en las cuales se centran los monocultivos de banano desde que el Ecuador se insertó en el mercado internacional con este producto.

²⁶ DS-16-08-2020, entrevista telefónica pequeña productora de banano cantón Pasaje, provincia El Oro.

El modelo agroindustrial que ha promovido el Estado ecuatoriano en la producción del banano se relaciona con la presente investigación, en el sentido que promueve las desigualdades sociales, ambientales y de salud de las poblaciones locales. A cambio, favorece la producción y la economía, sin tomar en cuenta que las extensas áreas de monocultivos de banano se encuentran rodeando poblaciones, en su mayoría de zonas rurales, las cuales están siendo sometidas a condiciones de contaminación y de salud desfavorables, dado el uso extensivo de pesticidas en la agroindustria (Breilh 2011a). Estas zonas, donde se encuentran los monocultivos, suelen presentar falta de servicios de salud, educación, condiciones de trabajo inadecuadas y otros debido a que las medidas están orientadas más al apoyo de la producción para exportación y no existe un interés de ayudar a la población local por parte de las autoridades, lo que promueve que las desigualdades sociales, económicas y ambientales se profundicen aún más (Acurio Páez 2007; Harari, Harari, Harari y Harari 2011).

En relación a la salud, las zonas de producción de banano, en la provincia de El Oro, corresponden a áreas donde las poblaciones están expuestas a condiciones de riesgos que son impuestas por las estructuras nacionales e internacionales. Esto último, debido a que no se analiza cómo el uso intensivo de pesticidas repercute en la salud de las poblaciones, no sólo por la exposición directa a estos, sino por el desarrollo de resistencia a insecticidas, tanto de plagas agrícolas, así como de vectores de la malaria.

Aunque el uso agrícola de los insecticidas y otros pesticidas es muy importante debido a sus repercusiones en el ámbito productivo, los insecticidas poseen otros usos, como el doméstico, industrial y de salud pública, que se describen a continuación.

3.1.2. Los usos domésticos, industrial y de salud pública de los insecticidas

Cuando se hace referencia a plaguicidas (insecticidas y otros) de uso doméstico, se los puede definir como:

(...) es aquel plaguicida utilizado para prevenir o combatir infestaciones por plagas en el ambiente de las viviendas, ya sea en el interior o exterior de éstas. No son aplicados directamente sobre la piel humana o de animales domésticos, mascotas o animales de compañía.²⁷

²⁷ Reglamento Registro Sanitario Plaguicidas Uso Doméstico, Industrial y en Salud Pública. Resolución 29. Registro Oficial 538 de 08 de julio de 2015, 4.

Por otro lado, se consideran plaguicidas de uso industrial, aquellos cuya “formulación contiene uno o varios ingredientes activos, para aplicación en grandes edificaciones, áreas verdes ornamentales y de recreo como parques y jardines, autopistas para evitar que en estos se desarrollen plagas”.²⁸ En cambio, “plaguicidas de uso en salud pública: Formulaciones que contienen uno o varios ingredientes activos destinadas a prevenir, destruir o controlar vectores causantes de afectaciones y enfermedades a las personas”.²⁹

Los plaguicidas (insecticidas y otros) que son utilizados en los hogares se los cataloga de venta libre, mientras que los plaguicidas cuyo uso es industrial y de salud pública, se caracterizan como de venta especializada. En la mayoría de los casos, sus principios activos corresponden a plaguicidas (insecticidas y otros) utilizados en la agricultura, los cuales presentan concentraciones, presentaciones y nombres comerciales diferentes. Según la clasificación toxicológica de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los plaguicidas de uso doméstico corresponderán a las categorías III y IV. Mientras que los de uso industrial y para salud pública corresponderán a las categorías II, III y IV. Además, los plaguicidas de uso doméstico ofrecerán formulaciones listas para usar (máximo 1000mL). En cambio, los plaguicidas de uso industrial y de salud pública podrán ser adquiridos por empresas, cuya actividad comercial corresponda al control de plagas de forma industrial y al control de vectores.³⁰

A nivel internacional, la OMS es la entidad encargada de dar las directrices sobre el control y uso de plaguicidas. En cambio, en el Ecuador, el ente rector será el MSP quien determinará la normativa nacional, considerando las recomendaciones de la OPS. Con esta finalidad, mediante el Decreto Ejecutivo 1290, Artículo 9 se crea la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), Doctor Leopoldo Izquieta Pérez que es el organismo encargado de la regulación, control técnico y vigilancia sanitaria de varios productos de consumo humano, así como de establecimientos.³¹

²⁸Reglamento Registro Sanitario Plaguicidas Uso Doméstico, Industrial y en Salud Pública. Resolución 29. Registro Oficial 538 de 08 de julio de 2015, 4.

²⁹ Reglamento Registro Sanitario Plaguicidas Uso Doméstico, Industrial y en Salud Pública. Resolución 29. Registro Oficial 538 de 08 de julio de 2015, 4

³⁰ Reglamento Registro Sanitario Plaguicidas Uso Doméstico, Industrial y en Salud Pública. Resolución 29. Registro Oficial 538 de 08 de julio de 2015, 9.

³¹ Decreto Ejecutivo 1290. Registro Oficial Suplemento 788 de 13 de septiembre de 2012. Última modificación: 21 de marzo de 2016, 4.

El ARCSA estará conformado por representantes de varias carteras de estado, según el Artículo 11, al igual que en el caso de los plaguicidas agrícolas, lo que busca es realizar un registro y control de los plaguicidas de uso doméstico, industrial y de salud pública, desde diferentes perspectivas como son de salud, agrícola e industrial.³²

El proceso de registro de los plaguicidas de uso doméstico, industrial y de salud pública consistirá en obtener el Registro Sanitario de los diferentes principios activos, sean producidos de forma nacional o importados. Luego de esto, se emitirá el Certificado de Libre Venta, lo que autorizará su comercialización en el país. Mientras que el control será de forma aleatoria, es decir que podrán realizar inspecciones o pruebas de los productos que comercializan las empresas, y por denuncias. Todo este proceso de registro y control será de responsabilidad del ARCSA a nivel nacional, para esto mantienen un Catastro de la Emisión de Notificaciones Sanitaria de Plaguicidas de uso Doméstico, Salud Pública e Industrial, donde se encuentran más de 150 procesos de registros sanitarios.³³

En relación al uso de plaguicidas en salud pública, la OMS es quien se encarga de establecer qué formulaciones serán las recomendadas para el control vectorial, a través del Plan de la OMS para la evaluación de plaguicidas (WHOPES siglas en inglés). Este plan se estableció en 1960, con la finalidad de:

Promueve y coordina la realización de pruebas y evaluaciones de los plaguicidas utilizados para fines de salud pública. Participan en él representantes de gobiernos, fabricantes de plaguicidas y de equipo de aplicación de éstos, centros colaboradores de la OMS e instituciones de investigación, así como otros programas de la OMS, en particular el Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas. En su forma actual, el WHOPES consiste en un programa tetrafásico de evaluación y ensayo que estudia la inocuidad, eficiencia y aceptabilidad operacional de los plaguicidas utilizados con fines de salud pública y establece especificaciones para el control de la calidad y el comercio internacional (OMS 2001, 1).

³² Decreto Ejecutivo 1290. Registro Oficial Suplemento 788 de 13 de septiembre de 2012. Última modificación: 21 de marzo de 2016, 5.

³³ Catastro de la Emisión de Notificación Sanitaria de Plaguicidas de uso Doméstico, Salud Pública e Industrial https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/10/Base-de-datos-Catastro-de-Emision-de-Plaguicidas-de-uso-domestico-salud-publica-e-industrial-VUE-19_10_2020.pdf.

Este plan es importante porque establece las directrices sobre el control y comercio de los plaguicidas utilizados en salud pública, porque se necesita que estos sean de alta calidad, ya que con ellos se busca mantener una inocuidad y eficiencia durante su uso, así como se busca que no sean costosos para que puedan ser utilizados por los programas de control vectorial (OMS 2001). Además, se pretende que estas especificaciones formen parte del “Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas” (OMS 2001, 1), porque se requiere que se utilicen, de forma integral, los insecticidas y otros plaguicidas, tanto en los programas de salud pública, así como en otras actividades antrópicas.

El arsenal de insecticidas inocuos, eficaces y rentables a disposición de los programas de salud pública se está reduciendo. Esto se debe principalmente a la resistencia de los principales vectores a los insecticidas comunes, que se han utilizado mal y de forma abusiva en la agricultura (OMS 2001, 1).

Para establecer qué productos químicos pueden ser utilizados para los diferentes programas de salud pública, en los diferentes países, la OMS publica un listado con los nombres y características de cada uno de ellos, así como las técnicas para las que se recomienda su uso: rociado residual de interiores, larvicidas, mosquitero rociado con insecticida de larga duración, rociado espacial y otros (OMS 2020). Con base a la información sugerida por la OMS, en cada país, el Ministerio de Salud determina los plaguicidas que serán utilizados en los programas de control vectorial. En el Ecuador, en el año 2019, el MSP emitió una Norma Técnica: Vigilancia y control de vectores en el Ecuador, donde se establece los lineamientos a ser aplicados para la vigilancia epidemiológica, el control vectorial y la resistencia a insecticidas, a nivel nacional, para las enfermedades transmitidas por vectores (MSP 2019). Dentro de los lineamientos se establecen cuáles son los insecticidas (tabla 3.8.) aprobados para el control vectorial en el país, así como las especificaciones de uso y técnicas de aplicación (MSP 2019).

Tabla 3.8. Insecticidas utilizados para el control vectorial de varias enfermedades transmitidas por vectores

Enfermedad	Vector	Temefos 1%	Malathion 96%	Deltametrina 98%	Piriproxifen 0,5%	Control biológico
Arbovirus	<i>Aedes aegypti</i> y <i>A. albopictus</i>	Control larvario	Control etapa adulta-zona urbana	Control etapa adulta	Control larvario	

Malaria	<i>Anopheles</i> spp.		Control etapa adulto-zona urbana	Control etapa adulto		Control larvario
Chagas	Triatomíneos		Control etapa adulto-zona urbana	Control estadios inmaduros y adultos		
Leishmaniasis	Flebotomíneos			Control estadios inmaduros y adultos		

Fuente: Norma Técnica: Vigilancia y control de vectores en el Ecuador.³⁴

Con base a la información sobre los usos de los insecticidas y otros plaguicidas en el Ecuador se puede establecer que existe una serie de entidades encargadas de realizar el registro y control del uso y comercialización de los mismos, ya que se han creado entidades como AGROCALIDAD y el ARCSA, así como comités encargados de revisar y aprobar aquellos plaguicidas que serán comercializados, según su uso, en el país. En este último punto, los dos comités que existen para regular el control y comercialización de los plaguicidas, están conformados por representantes de varias carteras de estado, teniendo en común al MSP y al MAG. A pesar que se encuentran estas dos entidades, se puede establecer que los principios activos de varios insecticidas son utilizados en agricultura, uso doméstico, industrial y en salud pública, lo que lleva a considerar que este uso, posiblemente inadecuado, en diferentes actividades antrópicas podría estar relacionado con el desarrollo de resistencia a insecticidas presente en varios vectores de enfermedades (reportados por el MSP), así como en plagas agrícolas (reportadas por MAG).

Otro punto que podría estar influenciando en el apareamiento de la resistencia a insecticidas es el control que se realiza a los plaguicidas, en general, según su uso, ya que el control del uso está más regulado en los plaguicidas agrícolas. Esto se explica porque en esta actividad puede usarse grandes cantidades de los plaguicidas, así como varios principios activos con niveles de toxicidad y afectación al ambiente preocupantes. En cambio, el control de los insecticidas domésticos presenta poco control y registro de cantidades usadas. Existe mucha información que puede ser revisada sobre la problemática relacionada a la salud de las

³⁴Acuerdo Ministerial 00059-2019 del 25 de octubre de 2019.
https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/AC_00059_2019%20OCT%2025%20ANEXO_compressed.pdf.

poblaciones y trabajadores agrícolas y la afectación ambiental que pueden ocasionar los plaguicidas agrícolas, ya que estos problemas pueden terminar en pérdidas económicas. Esto último, no elimina la posibilidad de que los usos domésticos, industrial y de salud pública no puedan estar ocasionando problemas de salud y ambientales, ya que su control, según la normativa nacional, no presenta procedimientos para un seguimiento y control continuo, ya que estos están menos investigados y, al parecer, no ocasionan problemas notorios y afectación a nivel económico.

3.2. La malaria en el Ecuador

La malaria es una enfermedad que se presenta en zonas tropicales y subtropicales en varios continentes del mundo. Existen registros de casos de malaria en humanos que datan desde 2700 años A.C., en China. A pesar de la antigüedad de estos registros, el descubrimiento de que la malaria se transmitía por la picadura de un mosquito fue en 1902, por parte de Ronald Ross (Moss y Morrow 2014). En 1907, Charles Laveran descubre que el agente causal de la malaria es un protozooario (Talapko et al. 2019). En el Ecuador, los casos de malaria se reportan en la Costa y Amazonía. En la costa ecuatoriana, la transmisión de malaria está relacionada con la estación lluviosa, mientras que, en la Amazonía, la transmisión no depende de la estación climática (Aguilar 2007).

La malaria durante muchos años no fue considerada un problema de salud por parte de las autoridades, ya que existían otras enfermedades como la fiebre amarilla o la peste bubónica, las cuales causaban muchas más muertes. Con la expansión de las fronteras agrícolas y el desarrollo de la agroexportación, la malaria se expandió por la destrucción de los bosques y el aumento de sitios de criaderos de mosquitos (Aguilar 1994). En 1908, la ciudad de Guayaquil que era el puerto más importante, fue atacada por la fiebre amarilla, malaria, la peste bubónica y el cólera, lo cual provocó que se desarrollaran estrategias de erradicación por parte de las autoridades de salud. En 1919, la Fundación Rockefeller patrocinó capacitaciones de varios médicos ecuatorianos en Estados Unidos, con la finalidad de eliminar la malaria y la fiebre amarilla. En 1940, la malaria ya causaba muchas muertes en la costa ecuatoriana, esto conllevó al desarrollo de nuevas estrategias para su eliminación (Pinault y Hunter 2012). La mayor dispersión que ha tenido esta enfermedad en el Ecuador fue en 1940, durante la construcción del tren de Guayaquil hacia los Andes. En este periodo, primero, se reportaron varios casos de malaria en los trabajadores, pero en un segundo momento, se reportaron muchos más casos en los valles del callejón interandino, los cuales se encuentran bajo los

2500 m.s.n.m., de las provincias de Loja, Chimborazo, Tungurahua, Cañar, Pichincha, Imbabura y otros (Pinault y Hunter 2012).

Durante la Segunda Guerra Mundial se dio el desarrollo de los agroquímicos, como el dicloro difenil tricloroetano (DDT). Después, el DDT fue utilizado en los planes de eliminación de la malaria a nivel mundial, lo que tuvo como resultado una reducción significativa de la incidencia, de 300 millones de casos (1946) se pasó a 120 millones de casos (finales de la década de los 70). Durante este periodo, el Ecuador recibió altas sumas de dinero para la implementación de la campaña de eliminación de la malaria, con lo cual se eliminó la malaria de varias zonas del país (Yépez 1994).

Según la OMS, el Ecuador ha logrado disminuir la incidencia de transmisión autóctona en muchos lugares, a través del diagnóstico y tratamiento de la malaria, permitiendo que en el año 2014 se registren 242 casos de malaria, siendo esta la cifra más baja hasta el momento. A pesar de estos valores alentadores, en el año 2017 se registró un rebrote, dándose un reporte de 1275 casos (OMS 2018). Este rebrote también fue analizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la cual indicó que, en el año 2017, se había registrado un aumento de casos por malaria en cinco países de América Latina, uno de ellos el Ecuador. Esto causa preocupación, ya que podría conllevar a que los esfuerzos de control realizados hasta el momento se pierdan por un posible re-establecimiento de la transmisión activa de la enfermedad en varias zonas endémicas.³⁵

Como parte de sus esfuerzos para controlar la malaria, el Ecuador en conjunto con los otros países andinos (Venezuela, Perú y Colombia) participaron en el proyecto “Control de la Malaria en las Zonas Fronterizas de la Región Andina: Un Enfoque Comunitario” (PAMAFRO), que empezó en el año 2005 y duró hasta el 2010.³⁶ Por medio de este proyecto se promovió el uso de mosquiteros impregnados con insecticida piretroide, el uso de microscopios y la capacitación de personal técnico para el diagnóstico. Estos esfuerzos permitieron reducir la incidencia de la enfermedad y que el Ecuador sea designado por la OPS como “Campeón de la malaria en las Américas” en el año 2012, lo que resultó en un premio económico y una beca de apoyo para sus actividades de erradicación de la malaria con el

³⁵ La OPS alerta del aumento de la malaria en Ecuador y otros cuatro países. El Universo. 2 de febrero de 2108. <https://www.elcomercio.com/actualidad/ops-alerta-aumento-malaria-ecuador.html>.

³⁶ PAMAFRO. Presentación. <https://www.orasconhu.org/pamafro/presentaci%C3%B3n>.

objetivo de eliminar la malaria para el 2020.³⁷ Lamentablemente, el número de casos ha incrementado, especialmente a partir del año 2016 y no se logró el objetivo. En el año 2019, para conmemorar el “Día Mundial de la Malaria o paludismo” que se celebra el 25 de abril de cada año, el Ministerio de Salud Pública (MSP) informó de la implementación de un nuevo protocolo para fortalecer el diagnóstico y tratamiento de la malaria, lo que se relaciona con el desarrollo de nuevas estrategias para la erradicación de la malaria dentro de la Estrategia Nacional de Vigilancia, Control y Eliminación de la malaria 2016 – 2030.³⁸

Existen muchas razones relacionadas con los brotes de malaria registrados en el Ecuador, así como en otros países de América Latina. La mayoría de estos factores están relacionados con condiciones sociales estructurales, es decir, por falta de infraestructura de servicios básicos, insuficiencia de infraestructura del sistema de salud, condiciones de trabajo, desarrollo de resistencia tanto a los medicamentos como a los insecticidas. Otros factores adicionales corresponden a falencias en la administración de los programas de control, falta de capacitación continua del personal técnico, paralizaciones laborales (Yépez 1994), han causado oscilaciones, donde existen bajas en la incidencia de la malaria para luego aparecer en rebrotes. Todos estos factores han tenido un recorrido a lo largo de la historia del país, donde las condiciones sociales, económicas y políticas han ido cambiando. Dichos cambios han determinado las diferentes medidas de control y erradicación de la malaria, así como de otras enfermedades transmitidas por vectores.

3.3. Recorrido histórico de las diferentes medidas de control y erradicación de la malaria en el Ecuador

Las condiciones bajo las cuales vivían las poblaciones del Ecuador, durante el siglo XIX y parte del siglo XX, básicamente relacionadas a la falta de infraestructura sanitaria, características de las viviendas, condiciones de trabajo y alimentación, permitieron el desarrollo de epidemias de varias enfermedades (Aguilar 1994). Para el año 1913, la mayoría de los reportes correspondían a malaria y fiebre amarilla. Dichas enfermedades eran muy comunes en Guayaquil por sus condiciones de insalubridad. Si a esto se le suma la presencia

³⁷ ECUADOR GANA PREMIO al “Campeón de la malaria en las Américas”. Organización Panamericana de la Salud. https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=188:ecuador-gana-premio-campeon-malaria-americas&Itemid=360.

³⁸ Ecuador emite nuevo protocolo de diagnóstico y tratamiento para fortalecer las acciones y erradicar la malaria. Ministerio de Salud Pública. 29 de abril 2019. <https://www.salud.gob.ec/ecuador-emite-nuevo-protocolo-de-diagnostico-y-tratamiento-para-fortalecer-las-acciones-y-erradicar-la-malaria/>.

de cultivos de cacao, en zonas aledañas, que para su producción necesitan terrenos mojados y copiosas lluvias, siendo condiciones que favorecían la proliferación de mosquitos, aumentando la transmisión y el reporte de casos. Esta situación afectaba al negocio agroexportador, ya que los trabajadores se enfermaban (Aguilar 1994). Esto estimuló el apareamiento de dos instituciones médicas públicas: “Sanidad y Beneficencia Pública” (Aguilar 1994, 7). En 1908 se redactó la primera Ley de Sanidad, con la finalidad de abastecer de estos servicios al puerto de Guayaquil, por su importancia en el negocio agro-exportador. La Beneficencia Pública se centró en la atención en hospitales con un carácter caritativo (Aguilar 1994). Durante muchos años (1910-1940), estas instituciones estuvieron a cargo de las medidas de control de la malaria y otras enfermedades, donde la principal medida de control de la malaria era el tratamiento con quinina en hospitales y centros de salud (Aguilar 1994). En la década de los 40:

(...) el Estado ecuatoriano, de acuerdo con un modelo desarrollista, proveyó desde el sistema sanitario nacional el capital físico necesario para la expansión de la frontera agrícola y el cuidado de la fuerza de trabajo mientras que la burguesía local se encargaba de las actividades administrativas y financiera necesarias para expandir el complejo exportador (Aguas Ortiz 2015, 12).

Para esto, en 1941, se crea un laboratorio especializado en la investigación de enfermedades infecciosas (malaria, dengue, fiebre amarilla y otras), posteriormente se lo llamó Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez”, con la finalidad de aplicar el modelo sanitario de Estados Unidos y apoyar a las medidas de erradicación de estas enfermedades. La necesidad de erradicar las enfermedades infecciosas de varias zonas del Ecuador tuvo la finalidad de aumentar las zonas productivas agrícolas, para así dar paso al desarrollo del negocio agroexportador en el país, con el auge bananero, como ocurriría en los años siguientes (Aguas Ortiz 2015). En 1948, el Servicio Nacional Antimalárico (SNA) ejecutó las primeras medidas de erradicación de la malaria basadas en el uso de DDT, resultando en una disminución en la incidencia de malaria. En varias zonas del litoral y del noroccidente de Pichincha hubo un crecimiento económico durante los años 50, lo que trajo un crecimiento poblacional y un aumento de los casos de malaria en la zona (Aguilar 1994).

Como resultado de la “XIV Conferencia Sanitaria Panamericana y la VIII Asamblea Mundial de la Salud” (Aguilar 1994, 10) se creó el Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria

(SNEM) (año 1956), que estuvo adscrito al “Ministerio de Trabajo, Previsión Social y Salud Pública. El país puso los fondos, OPS/OMS asistencia técnica y UNICEF insumos materiales” (Aguilar 1994, 10). Sus primeras campañas de rociamiento con el insecticida dieldrín no sirvieron, ya que los mosquitos desarrollaron resistencia (Aguilar 1994). Durante el año 1966, se decidió utilizar DDT causando una reducción de los casos de malaria, pero luego vino un desfinanciamiento del SNEM, provocando una situación epidémica importante (Aguilar 1994). A finales de los años 60, se creó el Ministerio de Salud Pública (MSP), pero este se fortaleció durante la siguiente década (Hermidas Bustos 2007).

En la década de los 70, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) facilitó dinero al SNEM (Aguilar 1994), lo cual dio paso a las actividades de control de la malaria que consistían en “el control antivectorial por rociamiento intra-domiciliario con DDT, el tratamiento a personas sintomáticas y la detección de casos por una extensa red de colaboradores voluntarios que operaba, especialmente, en las áreas rurales del país” (Aguilar 2007, 104). Adicionalmente, el Ecuador con la exportación de petróleo, empezó a tener fondos “para mantener el esquema de control vertical con amplias coberturas” (Aguilar 2007, 104). Como resultado de la crisis petrolera en el país a inicios de los años 80, se dio un decrecimiento en las actividades de control de la malaria por parte del SNEM, lo que llevó a que exista un incremento en los casos. Fue en 1984, donde se registró 78000 casos en el país. El Fenómeno de El Niño³⁹ fue un factor importante en el aumento de casos en ese año. Debido a que destruyó varios cultivos por intensas lluvias, facilitando la creación de muchos criaderos. Una vez más, la USAID apoyó económicamente al SNEM, pero sin tener grandes resultados. Esta cooperación finalizó en 1990, por la mala administración de fondos por parte del SNEM, según argumentó la USAID. Esto ocurrió cuando la incidencia de malaria en el país aún era alta (Aguilar 1994; 2007). Después de esto, el SNEM no recibió fondos internacionales, manteniéndose con fondos nacionales (Aguilar 1994).

³⁹ El Niño es uno de los varios ciclos climáticos irregulares que se producen por la interacción entre el océano y la atmósfera. Es un fenómeno propio de la variabilidad climática (no del cambio climático), que se manifiesta mediante cambios en los patrones normales de comportamiento de: las corrientes oceánicas, los flujos de viento, y la distribución de la precipitación y la temperatura (Martelo 1998, 48). Este fenómeno favorece la transmisión de malaria porque “el incremento de la temperatura ambiental acelera la reproducción de parásitos y vectores (...), “las copiosas lluvias inundan vastas planicies, así se conforman cuerpos de agua superficiales que se transforman en criaderos de mosquitos. La humedad, además, favorece la longevidad de mosquitos y su capacidad vectorial en zonas habitualmente secas o poco húmedas”, las lluvias eliminan los efectos de los insecticidas rociados “por el lavado de las superficies tratadas”, el daño de infraestructura vial, de salud y viviendas repercuten negativamente en la aplicación de medidas y programas de prevención y control, ya que la población no puede acceder a servicios de salud o pueden darse situaciones de hacinamiento en albergues (Aguilar 2007, 107)

Con el inicio de la década de los 90, el SNEM no logró fortalecerse, ya que medidas planteadas por el gobierno llevaron al despido de muchos técnicos del SNEM y MSP, debilitándolo mucho más. Este debilitamiento fue más evidente con el Fenómeno de El Niño del año 1998, donde la situación epidemiológica de la malaria se agravó aún más (Aguilar 2007). Esto ocurrió a pesar de que el Ecuador se había adherido a la estrategia internacional para control de la malaria en 1992. Otro evento importante y que influyó en las actividades del SNEM, fue el proceso de descentralización planteado por el gobierno en el año 1998. En este mismo año, el Ecuador se adhirió a la iniciativa “Hacer retroceder la malaria”, que presentaba una visión más completa (Aguilar 2007). Este proceso de descentralización buscaba que el SNEM formara parte de unidades de control vectorial en cada distrito provincial de salud del país, pero esto no se logró por conflictos políticos y sindicales (Aguilar 2007).

En el organigrama del MSP, el SNEM estaba bajo la Subdirección Técnica, con el Departamento Control y Vigilancia epidemiológica y Departamento de operaciones de campo, donde se encuentran los diferentes programas relacionados con diferentes enfermedades: malaria, dengue y otras (SNEM 2013). El centro administrativo del SNEM se encontraba en Guayaquil y estaba formado por once unidades o zonas, que abarcaban las diferentes regiones del país (Naranjo 2014). Como resultado de la descentralización parcial, en el año 2003 mediante Decreto Ejecutivo, el SNEM pasó a llamarse “Servicio Nacional de Control de Enfermedades Transmitidas por Vectores Artrópodos (SNEM) “Dr. Juan Montalván Cornejo” (MSP 2015) y dejó de tener una sede central en Guayaquil, para pasar a tener sedes en cada una de las Zonas (SNEM 2013).

Con el inicio del siglo XXI, el SNEM logró tener varios avances en la vigilancia y control de la malaria, ya que durante este tiempo formó parte del proyecto “Control de Malaria-Paludismo del 2007-2012”, así como recibió apoyo del proyecto PAMAFRO, anteriormente mencionado (SNEM 2013). En el año 2013, se lanza el proyecto de “Vigilancia y control de vectores” para prevenir enfermedades metaxénicas 2013-2017, donde se encuentra la malaria (SNEM 2013). Para el año 2015, el MSP propone una reestructuración del SNEM ya que, dadas sus actividades específicas y técnicas, se considera que el SNEM debería pasar a formar parte de la Dirección Nacional de Control de Enfermedades Metaxénicas y Zoonóticas, que sería una de las direcciones de la Subsecretaría Nacional de Vigilancia de la Salud Pública (MSP 2015).

Los diferentes eventos, sean económicos o políticos, que han tenido una incidencia en el funcionamiento del SNEM, han determinado que la población de las zonas endémicas de malaria sean las perjudicadas en años pasados, por el apareamiento de brotes. Actualmente, el SNEM ha logrado fortalecerse y disminuir significativamente la incidencia de malaria, pero esto no es una garantía de que se logrará eliminar la malaria del país, ya que los rebrotes y la transmisión activa son factores importantes en la permanencia de la enfermedad, lo que lleva a que las autoridades deban abordar nuevas estrategias para la vigilancia y control de la malaria, que incorporen más elementos (Naranjo 2014). Estas estrategias son importantes porque deben ser aplicadas en provincias de la Costa y la Amazonía, donde la malaria es endémica. Una de las provincias de la Costa es la provincia de El Oro, donde se ubican las áreas de estudio de la presente investigación.

3.4. Descripción de las Áreas de Estudio

La provincia de El Oro se encuentra al sur del país, limita al norte con las provincias de Guayas y Azuay, al noreste con el Golfo de Guayaquil, al sur y al este con la provincia de Loja y al oeste con el Perú. Su capital es la ciudad de Machala. Se caracteriza por presentar varias regiones geográficas: estribaciones de la cordillera de los Andes, zona costera, manglares y una región insular (GAD Provincial El Oro 2015). Por sus condiciones climáticas y geográficas, posee una variedad de actividades productivas agropecuarias, donde destacan la producción de banano, cacao y otros productos agrícolas, ganadería y producción de camarón y tilapia y, también, actividad minera (GAD Provincial El Oro 2015). La provincia tiene 11 cantones: Machala, Atahualpa, Balsas, Arenillas, El Guabo, Chilla, Huaquillas, Marcabelí, Las Lajas, Pasaje, Santa Rosa, Piñas, Portovelo y Zaruma (GAD Provincial El Oro 2015).

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, la provincia de El Oro presentaba una población total de 600659 habitantes (tabla 3.9.), de los cuales un 50,67% corresponde a hombres y 41,33% a mujeres. El cantón que agrupa la mayor cantidad de población, es el cantón Machala en donde se encuentra la capital de la provincia.

Tabla 3.9. Población de la provincia según sexo

Provincia	Cantón	Hombre	Mujer	Total
El Oro	Arenillas	13948	12896	26844
	Atahualpa	3010	2823	5833
	Balsas	3558	3303	6861
	Chilla	1274	1210	2484
	El Guabo	26386	23623	50009
	Huaquillas	24120	24165	48285
	Las Lajas	2489	2305	4794
	Machala	123024	122948	245972
	Marcabelí	2781	2669	5450
	Pasaje	36792	36014	72806
	Piñas	13145	12843	25988
	Portovelo	6325	5875	12200
	Santa Rosa	35227	33809	69036
Zaruma	12283	11814	24097	
Total		304362	296297	600659

Fuente: Censo Poblacional y Vivienda 2010 (Poblaciónp Sexo, según Provincia, Parroquia y Cantón de Empadronamiento), acceso el 23 de julio de 2020

Dada que la información del Censo Poblacional y Vivienda es de hace 10 años, el INEC realiza proyecciones poblacionales, que servirán para la planificación a nivel nacional. Según las proyecciones, para el año 2020, se establece que la población total de la provincia de El Oro será de 715751 habitantes (tabla 3.10.), con un incremento de 115092 habitantes (16,08%). Según el sexo, la población femenina y masculina de la provincia se incrementará en relación al Censo Poblacional y Vivienda del 2010. Por otro lado, la población urbana será mayor que la población rural, lo que indica que la planificación demográfica, económica, social y política estará más centrada en las zonas urbanas dado que concentran un mayor número de habitantes. En las zonas rurales, la población masculina será mayor, posiblemente porque en estas zonas se centran actividades laborales, como la agricultura, que es realizada principalmente por hombres. Mientras que en la zona urbana es lo opuesto, siendo menor la diferencia entre hombres y mujeres, donde existen actividades laborales que podrían ser realizadas por los dos sexos.

Tabla 3.10. Proyección de la población de la provincia de El Oro para el año 2020 según sexo

Provincia	Detalle	Proyección año 2020
El Oro	Total	715751

Total masculina	361682
Total femenina	354069
Urbana	558034
Hombre	278342
Mujer	279696
Rural	157717
Hombre	83340
Mujer	74373

Fuente: Proyección de la población ecuatoriana, por años calendario, según regiones, provincias y sexo, acceso el 18 de enero de 2021.

En relación al tema de salud, la provincia de El Oro, dentro de la región Costa, presenta un total de 38 establecimientos de salud (tabla 3.11.), de los cuales la mayoría (26 establecimientos) pertenecen al sistema de salud privado (con y sin fines de lucro) y 12 que corresponden a establecimientos del sistema de salud público (tabla 3.11.). Este patrón es general para la región Costa, lo que indica que, en estas provincias, el sistema de Salud Pública (Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Defensa, Seguro Social, Municipio, Fiscomisionales y otros públicos) presenta un menor número de establecimientos, lo cual podría dificultar el acceso a los servicios de salud por parte de la población.

Tabla 3.11. Número total de establecimientos de salud y número de camas a nivel provincial en la región Costa

Regiones y Provincias	Proyección Población*	Total		Sector público		Sector privado	
		No. Est.	Camas	No. Est.	Camas	No. Est.	Camas
Región Costa	8471643	311	10530	79	5706	232	4824
El Oro	707204	38	1089	12	692	26	397
Esmeraldas	583417	16	536	9	460	7	76
Guayas	4327845	143	5841	28	2761	115	3080
Los Ríos	910770	55	1111	8	493	47	618
Manabí	1549796	44	1520	16	1089	28	431
Santa Elena	392611	15	433	6	211	9	222

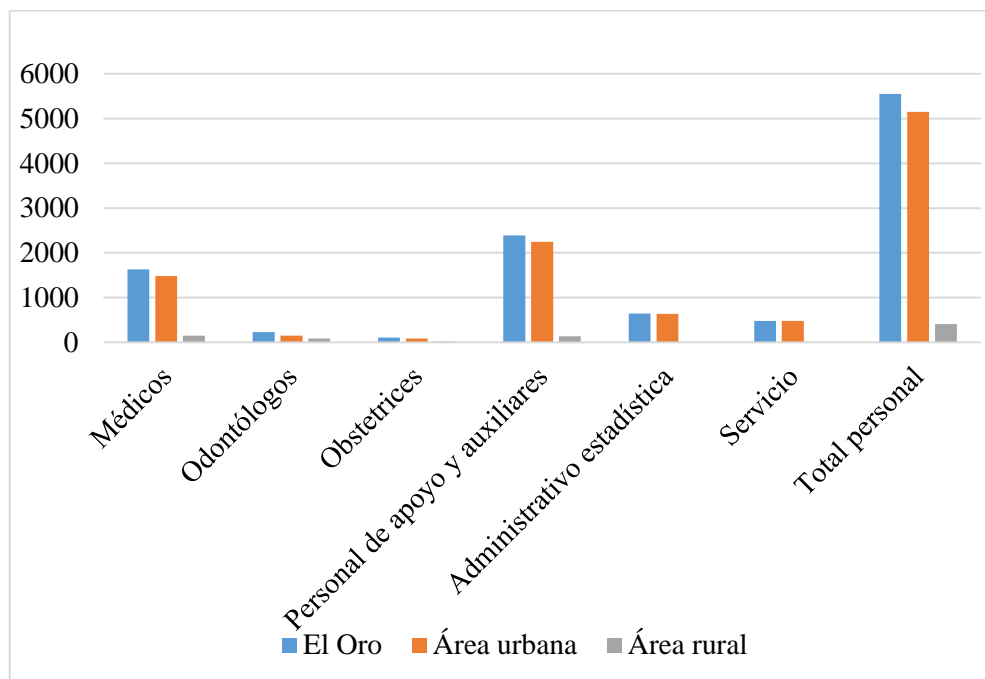
No. Est.= Número de establecimientos
 *Proyección (año 2019) en base al Censo de Población del 2010

Fuente: Anuario de Estadísticas de Salud: Camas y Egresos Hospitalarios 2019 (Cuadro 3.1.4), acceso el 06 de septiembre de 2020

Por otro lado, cuando se trata del personal de salud que existe en la provincia de El Oro, se puede establecer que la mayoría del personal se encuentra en las áreas urbanas (5148

individuos) de la provincia (fig. 3.7.), ya que son las áreas donde se concentra la mayor cantidad de la población, según las proyecciones del INEC. Según estos datos no se determina si el personal de salud en las áreas urbanas y rurales corresponde a establecimientos de salud del sector público o privado.

Figura 3.7. Cantidad del personal de salud en la provincia de El Oro en el área urbana y rural



Fuente: Anuario de Estadísticas de Salud: recursos y actividades de Salud 2018 (Cuadro 3.1.3), acceso el 06 de septiembre de 2020

Cuando se observa el total de médicos reportados para cada cantón, se tiene un total de 1630 médicos (tabla 3.12.), de los cuales el 75,40% (1229) trabajan en el sector público, mientras que en el sector privado es un porcentaje menor. En el sector privado, sólo existen médicos en establecimientos privados sin fines de lucro, en el cantón de Machala. Mientras que en los otros cantones no existe esta modalidad de atención. Esto conlleva a que las personas, en los otros cantones, cuando no puedan acceder a la atención en los servicios de salud pública, deban recurrir a médicos particulares. La mayor cantidad de médicos se encuentran en el cantón Machala, ya que concentra una alta cantidad de la población. Los otros dos cantones que llevan una proporción considerable de la población son los cantones de Pasaje y Santa Rosa, los cuales, también, tienen más personal médico que otros cantones.

Tabla 3.12. Cantidad total de médicos por sector y según cantones

Provincia	Cantón	Total médicos	Sector público	Sector privado	
				Con fines de lucro	Sin fines de lucro
El Oro	Machala	875	556	253	66
	Arenillas	59	55	4	0
	Atahualpa	22	22	0	0
	Balsas	7	7	0	0
	Chilla	5	5	0	0
	El Guabo	74	61	13	0
	Huaquillas	78	65	13	0
	Marcabelí	7	7	0	0
	Pasaje	140	119	21	0
	Piñas	91	64	27	0
	Portovelo	37	37	0	0
	Santa Rosa	140	135	5	0
	Zaruma	88	88	0	0
	Las Lajas	8	8	0	0
Total		1630	1229	335	66

Fuente: Anuario de Estadísticas de Salud: recursos y actividades de Salud 2018 (Cuadro 3.1.38), acceso el 06 de septiembre de 2020

Para el reporte de casos de enfermedades infecciosas como malaria, dengue, sarampión, tétanos y otras, el MSP posee el Subsistema de Vigilancia Epidemiológica (SIVE), el cual publica boletines epidemiológicos por semana, según los reportes provenientes de los diferentes niveles de atención primaria en salud. De la información recopilada, se realiza la publicación de las Gacetas Vectoriales de forma semanal. En el año 2020, en la provincia de El Oro se reportaron 43 casos de malaria, cuyos agentes causales fueron *P. vivax* y *P. falciparum* (SIVE 2020).

Otro reporte que realiza el Ministerio de Salud (MSP) hace referencia a la resistencia a insecticidas en los vectores de la malaria. Hasta el momento, se han publicado dos Gacetas de resistencia a insecticidas. La primera gaceta recopila la información de los años 2017 y 2018.⁴⁰ La segunda, correspondiente al año 2019, reporta los resultados de enero-junio del

⁴⁰ Ministerio de Salud. Gaceta de Resistencia a Insecticidas. 2018. https://www.salud.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2019/05/gaceta_resistencia_insecticidas.pdf.

2019⁴¹ y de julio a diciembre.⁴² Estos reportes, que realiza el MSP, son porque el país forma parte de la Red Regional de Resistencia a los Insecticidas, con la finalidad de mejorar la Red Nacional de Laboratorios de Entomología. Este tipo de monitoreo sobre la resistencia a insecticidas en el vector de la malaria, *Ny. albimanus*, se lo hace con el apoyo del Centro de Referencia Nacional de Vectores y los Laboratorios de Entomología de las Zonales de salud 1, 4, 7 y 8.⁴³

Debido a que la resistencia a insecticidas es un fenómeno importante, no sólo el MSP ha estado realizando investigaciones sobre el tema en varias provincias de la Costa, sino que otras investigaciones se están realizando por parte de instituciones académicas, en varios vectores de enfermedades transmitidas por mosquitos. El Centro de Investigación para la Salud en América Latina (CISeAL) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, llevó a cabo un estudio para establecer la resistencia fenotípica y genotípica de *Ny. albimanus* en la provincia de El Oro, en los cantones Santa Rosa (mayor actividad agrícola, como el cantón Pasaje) y Huaquillas (baja actividad agrícola). Para estos estudios se colectaron estadios inmaduros, los cuales fueron criados hasta la etapa adulta. Luego, se seleccionaron las hembras y se las sometió a las concentraciones de deltametrina según lo recomendado por la OMS. Se calculó la resistencia fenotípica al tiempo de diagnóstico (30 minutos) y los resultados fueron interpretados según los parámetros (tabla 3.13.) establecidos por la OMS.

Tabla 3.13. Valores para evaluar la resistencia en el tiempo de diagnóstico

Mortalidad calculada	Resultado de resistencia
100-98%	Susceptibilidad
97-80%	Posibilidad de resistencia
<80%	Resistencia

Fuente: Cáceres et al. 2011, 422.

En el presente estudio se detectó, en el tiempo de diagnóstico, porcentajes menores al 98% a la exposición de la deltametrina para las poblaciones de *Ny. albimanus* de Santa Rosa (64,35%) y Huaquillas (83,88%). Según la OMS, estos resultados sugieren resistencia para Santa Rosa y

⁴¹ Ministerio de Salud. Gaceta de Resistencia a Insecticidas Enero-Junio 2019. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/gaceta_insecticidas_julio2019.pdf.

⁴² Ministerio de Salud. Gaceta de Resistencia a Insecticidas Julio-diciembre 2019. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/Gaceta_resistencia_insecticidas_utilizados_control_vectorial_julio-dic2019.pdf.

⁴³ (Ministerio de Salud. Gaceta de Resistencia a Insecticidas Enero-Junio 2019. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/gaceta_insecticidas_julio2019.pdf).

la posibilidad de resistencia para las poblaciones de Huaquillas donde se necesitarán más datos (Real Jaramillo 2019, 17).

Estos resultados, aunque no son iguales a los obtenidos por el MSP,⁴⁴ permiten establecer que el fenómeno de la resistencia a insecticidas está presente en las áreas de estudio, por lo cual es importante establecer si los diferentes usos de los insecticidas poseen alguna relación con este fenómeno. Según el Anuario de Estadísticas de Salud: recursos y actividades de salud del año 2018, los diferentes establecimientos de salud de la provincia realizaron actividades de vigilancia de salud en general, principalmente en las viviendas (tabla 3.14.). Esto es importante, ya que las actividades de vigilancia, en los hogares, permiten obtener información sobre las campañas de salud que se están realizando, así como capacitar a la población sobre la prevención de varias enfermedades, como la malaria y otras enfermedades. Toda la información que se obtiene de la vigilancia en salud será vital para planificar las acciones a seguir para mejorar el acceso y atención en los servicios de salud (Berdasquera Corcho 2002) en la provincia.

Tabla. 3.14. Actividades de vigilancia sanitaria realizadas por los establecimientos de salud en la provincia de El Oro en el año 2018

Sitio	Cantidad
Viviendas	40024
Establecimientos educacionales	280
Establecimientos públicos en general	82
Establecimientos de expendio de alimentos	98
Otras	30

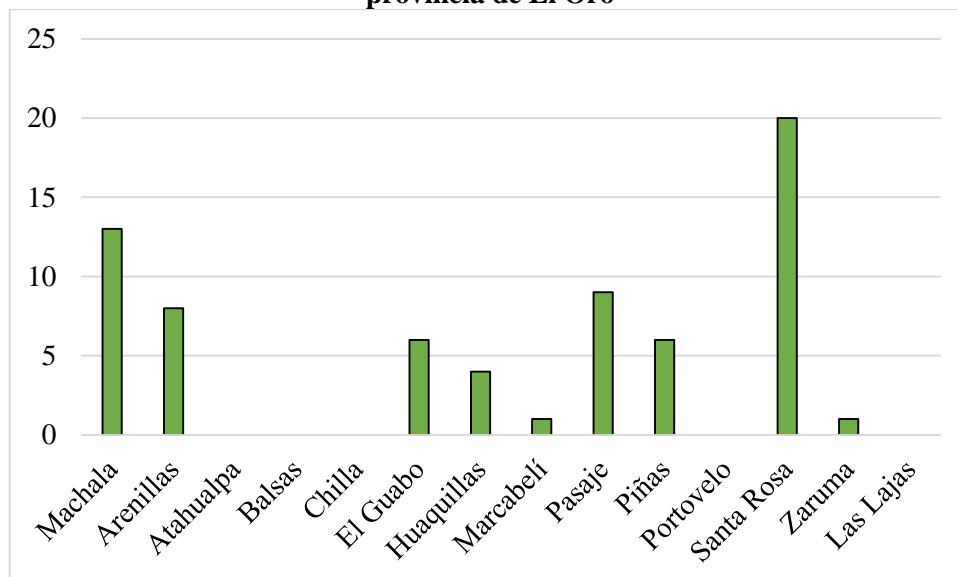
Fuente: Anuario de Estadísticas de Salud: recursos y actividades de Salud 2018 (Cuadro 3.1.37), acceso el 06 de septiembre de 2020

Debido a que la provincia de El Oro es una de las principales provincias productoras y exportadoras de banano, así como de otros cultivos agrícolas, se puede ver que existen reportes de pacientes atendidos por efectos tóxicos de plaguicidas en el Anuario de Estadísticas de Salud: Camas y Egresos Hospitalarios 2019. Según estos datos, el cantón que presenta el mayor número de casos corresponde al cantón de Santa Rosa (fig. 3.8.), donde se encuentran una amplia extensión de monocultivos de banano, además de cultivos de café, cacao y frutales, seguido por el cantón Machala y Pasaje, los cuales presentan varios de los cultivos mencionados. Mientras que existen cantones con ningún caso, como los cantones

⁴⁴ (Ministerio de Salud. Gaceta de Resistencia a Insecticidas Enero-Junio 2019. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/gaceta_insecticidas_julio2019.pdf).

Atahualpa, Balsas, Chilla, Ortovelo y Las Lajas, posiblemente porque las actividades económicas de estos cantones se relacionan con comercio, minería o servicios.

Figura 3.8. Número de casos relacionados al efecto tóxico de plaguicidas según cantón de la provincia de El Oro



Fuente: Anuario de Estadísticas de Salud: Camas y Egresos Hospitalarios 2019 (Cuadro 3.1.19), acceso el 06 de septiembre de 2020

La provincia de El Oro posee algunas características que fueron importantes para la investigación. Entre estas características se tiene que la provincia presenta amplias extensiones de monocultivos de banano, los cuales suelen utilizar gran cantidad de pesticidas. Además, esta provincia se encuentra en la costa ecuatoriana, que es una zona endémica para malaria. Por último, el MSP ya ha reportado la presencia de resistencia a insecticidas en el vector de la malaria *Ny. albimanus*. Por tal motivo, se han escogido dos zonas de estudio que presentan una clara diferencia en cuanto a la presencia de actividad agrícola para determinar si existe alguna relación entre los diferentes usos de los insecticidas y la posible resistencia a insecticidas en el vector de la malaria. Para la presente investigación, las zonas elegidas corresponden a los cantones de Pasaje que tiene una alta actividad agrícola, cuya actividad se realiza principalmente en zonas rurales del cantón. Mientras que el cantón Huaquillas, que tiene poca actividad agrícola y más actividades comerciales que se ejecutan en la zona urbana (fig. 3.9.). Las cuales se describen a continuación.

Figura 3.9. Mapa de la provincia de El Oro con las áreas de estudio



Fuente: <https://sites.google.com/site/vengaconozcaeloro1884/simbolos>.

3.4.1. Cantón Pasaje

El cantón Pasaje se ubica al este del cantón Machala, posee una población de 81897 habitantes, que se encuentran en una superficie de 451 Km². Su división política está conformada por parroquias urbanas (Ochoa León, Tres Cerritos, Loma de Franco y Bolívar) y rurales (Buenavista, Cañaquemada, La Peaña, Casacay, Uzhcurrumi y El Progreso). Su clima es tropical, con temperaturas que oscilan entre los 25 a 35°C, con una precipitación de hasta 1250 mm en los meses de diciembre a mayo y con una época seca en los meses de junio a noviembre (GAD Municipal Pasaje 2015). Este patrón climático tiene influencia en las actividades productivas y de salud que se desarrollan en el cantón. El suelo del cantón Pasaje no es igual en toda su superficie, existiendo zonas que son más aptas para usos de conservación (mediante reforestación), agrícola, pastos y otros. Los suelos más ricos en nutrientes, donde varios tipos de cultivos se encuentran (banano, cacao y frutales), se ubican en las parroquias rurales de Cañaquemada, Bellavista y La Peaña (GAD Municipal Pasaje

2015). Esto se relaciona con el hecho que el 28,40% del suelo del cantón está dedicado a la actividad agrícola. Esto ha tenido repercusiones para el desarrollo territorial del cantón, ya que la actividad agrícola, especialmente los monocultivos de banano, se encuentran cerca a los centros poblados, provocando una serie de conflictos ambientales y de salud por las actividades de fumigación aérea que se realizan en dichos monocultivos (GAD Municipal Pasaje 2015).

El cantón Pasaje se caracteriza por tener la mayor concentración de la población en la zona rural, en la parte noroeste. Esto se debe a que en esta zona se encuentran amplias extensiones de agricultura, existe facilidades para la movilización, tanto a la cabecera cantonal, así como a otros cantones de la provincia. La presencia de vías facilita el transporte de productos agrícolas para su venta (GAD Municipal Pasaje 2015). Al realizar una comparación de las actividades a las cuales se dedica la población, entre el Censo de Población y Vivienda del 2001 con el del 2010, se puede apreciar que existió un incremento en la población que se dedica a la rama productiva: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Esto, lo que indica es que existe una tendencia sobre las actividades que realiza la población del cantón Pasaje, la cual debe mantenerse para el año 2020. En el año 2001, de 23516 personas que se dedicaban a alguna actividad productiva, se obtuvo que 8447 (35,96%) personas⁴⁵ indicaron que se dedicaba a la rama de Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (tabla 3.15.). Al detallar la información según el género, se observa que esta actividad era realizada, principalmente, por hombres (7937 hombres), que corresponde al 93,96%. En cambio, apenas 510 mujeres se dedicaban a esta actividad (6,04%). En el 2001, las actividades en las cuales se encontraban más mujeres fueron: 26,49% al comercio al por mayor y al por menor (1490 mujeres), 12,82% enseñanza (721 mujeres) y 12,82% al servicio doméstico (hogares privados con servicio doméstico: 721 mujeres). Mientras que los hombres, además de actividades agropecuarias, se dedicaron a: 15,93% al comercio al por mayor y al por menor (2851 hombres), 6,66% construcción (1191 hombres) y 6,04% transporte, almacenamiento y comunicación (1081 hombres).

⁴⁵ Este valor se obtuvo de sumar los valores correspondientes a las Ramas de actividad del Censo 2001: Agricultura, ganadería, caza y silvicultura con Pesca, ya que en el Censo 2010, estas dos actividades se encuentran unificadas.

Tabla 3.15. Rama de Actividad según sexo del cantón Pasaje año 2001

Rama de Actividad (Censo 2001)	Pasaje		
	Hombre	Mujer	Total
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	7756	493	8249
Pesca	181	17	198
Explotación de minas y canteras	144	13	157
Industrias manufactureras	792	335	1127
Suministros de electricidad, gas y agua	35	5	40
Construcción	1191	11	1202
Comercio al por mayor y al por menor	2851	1490	4341
Hoteles y restaurantes	172	214	386
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1081	51	1132
Intermediación financiera	39	42	81
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	258	100	358
Administración pública y defensa	649	137	786
Enseñanza	458	721	1179
Actividades de servicios sociales y de salud	160	252	412
Otras actividades comunitarias sociales y personales de tipo servicios	340	331	671
Hogares privados con servicio doméstico	69	721	790
Organizaciones y órganos extraterritoriales	1	-	1
No declarado	1629	660	2289
Trabajador nuevo	86	31	117
Total	17892	5624	23516

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2001 (CPV2001_Rama de actividad_El Oro_cantones), acceso 23 de julio de 2020

Por otro lado, si se observan los datos correspondientes al Censo de Población y Vivienda del año 2010, el cual es el último realizado, (tabla 3.16.), se puede observar que hubo 30407 personas que indicaron su rama productiva. De este total, 9832 (32,33%) personas se dedicaron a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Aún en el año 2010, esta actividad es realizada por hombres en su mayoría con un 41,91% (8772 hombres), pero se puede observar que el número de mujeres incrementó significativamente (53,49% en comparación al año 2001), ya que 1060 mujeres (11,18%) indicaron que se dedican a actividades agropecuarias. Otras actividades productivas, donde aumentó el número de mujeres, fueron: comercio al por mayor y al por menor (2403 mujeres) que corresponde a un 25,35%, servicio doméstico con 12,22% (actividades de los hogares como empleadores: 1158 mujeres) y un 10,12% enseñanza (959 mujeres). En cambio, además de actividades agropecuarias, los hombres se dedicaron a actividades como comercio al por mayor y al por menor (2883 hombres que corresponde a un 13,78%, construcción con 8,26% (1728 hombres), 6,68%

transporte y almacenamiento (1399 hombres) y 4,91% administración pública y defensa (1027 hombres). Para el año 2020, esta información está desactualizada, ya que es información de hace 10 años, pero permite establecer que la cantidad de mujeres que se encuentran en actividades productivas ha aumentado, dado que cada vez son más mujeres las que salen a trabajar, ya sea por necesidad económica o por decisión propia.

Tabla 3.16. Rama de Actividad según sexo del cantón Pasaje año 2010

Rama de Actividad (Censo 2010)	Pasaje		
	Hombre	Mujer	Total
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	8772	1060	9832
Explotación de minas y canteras	321	22	343
Industrias manufactureras	925	350	1275
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	38	2	40
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	49	6	55
Construcción	1728	36	1764
Comercio al por mayor y menor	2883	2403	5286
Transporte y almacenamiento	1399	63	1462
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	300	607	907
Información y comunicación	133	108	241
Actividades financieras y de seguros	41	61	102
Actividades inmobiliarias	8	8	16
Actividades profesionales, científicas y técnicas	194	104	298
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	284	70	354
Administración pública y defensa	1027	281	1308
Enseñanza	562	959	1521
Actividades de la atención de la salud humana	167	370	537
Artes, entretenimiento y recreación	89	45	134
Otras actividades de servicios	223	340	563
Actividades de los hogares como empleadores	64	1158	1222
No declarado	1107	927	2034
Trabajador nuevo	615	498	1113
Total	20929	9478	30407

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 (CPV2010_Rama de actividad_El Oro_cantones), acceso 23 de julio de 2020

Dentro de su disponibilidad de empleo y trabajo, se observa que un alto porcentaje de la población se dedica a actividades primarias (ganadería, piscicultura, agricultura y minería), tanto en la zona urbana (21,44%) y en la zona rural (72,84%). Según el GAD Municipal de Pasaje, el 80% de actividades productivas corresponden a la agricultura, donde el banano es el más importante, ya que se lo exporta a diferentes mercados internacionales. Esta producción

está concentrada en las parroquias Buenavista, La Peaña y Cañaquemada. Según el Catastro Bananero levantado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en el cantón Pasaje hay 3175, 78 has. plantadas con banano. Los productores pueden dividirse en cuatro categorías: muy grande (>100 ha), grande (>30-100 ha), mediano (>10-30 ha), pequeño (>5-10 ha) y muy pequeño (0-5 ha). Del total de productores, el 60% corresponde a pequeño y muy pequeño productor (MAG 2013). Aunque la actividad agrícola es la actividad productiva más importante, no es la que se encuentra mejor organizada, ya que existen solamente tres asociaciones legalmente constituidas (PDOT Cantón Pasaje 2015).

En relación a la educación, en el cantón Pasaje, se registran 67 establecimientos (tabla 3.17.) para el periodo 2018-2019. Aunque, según el GAD Municipal de Pasaje, en las zonas rurales se concentra una mayor cantidad de la población, el número de establecimientos rurales (25 establecimientos) es mucho menor a los existentes en las zonas urbanas (42 establecimientos). La mayoría son establecimientos fiscales (52 establecimientos), es decir que corresponden a la educación pública. En relación al promedio de estudiantes (tanto en la zona urbana y rural) se puede observar que es mayor el promedio de estudiantes en la zona urbana (442,73 estudiantes). En cambio, en la zona rural el promedio de estudiantes es de 166,28 estudiantes. Estas diferencias pueden estar relacionadas a la menor cantidad de establecimientos existentes en la zona rural, así como a la distancia a la cual se encuentran las parroquias rurales de la cabecera cantonal, ya que en las parroquias rurales que están cercanas a las zonas urbanas, los estudiantes de zonas rurales podrían asistir a instituciones en la zona urbana. En el promedio de estudiantes en las dos zonas, no se registraron diferencias según el sexo, lo que indica que ambos sexos están teniendo la oportunidad de estudiar. Por otro lado, el promedio de docentes en la zona urbana es de 21,47 docentes y en la zona rural de 8,48 docentes. Esta diferencia puede estar relacionada a la cantidad diferenciada de establecimientos educativos en las dos zonas. En este caso, en ambas zonas, se puede determinar que el promedio de docentes que son mujeres es más alto (urbano: 14,88 y rural: 6), lo que demuestra que las mujeres están dedicándose más a esta actividad que los hombres.

Tabla 3.17. Características educativas del cantón Pasaje

Características		Pasaje
Total establecimientos		67
Zona	Urbano	42
	Rural	25
Sostenimiento	Fiscal	52

	Fiscocomisional	2
	Municipal	0
	Particular laico	11
	Particular religioso	2
Promedio estudiantes zona urbana	Hombre	221,66
	Mujer	221,07
	Total	442,73
Promedio estudiantes zona rural	Hombre	83,56
	Mujer	82,72
	Total	166,28
Promedio docentes zona urbana	Hombre	6,59
	Mujer	14,88
	Total	21,47
Promedio docentes zona rural	Hombre	2,48
	Mujer	6
	Total	8,48

Fuente: Registros administrativos 2018-2019, acceso el 06 de setiembre de 2020

En el tema de salud, existe un hospital que se encuentra en la cabecera cantonal, el cual es utilizado por la población de las parroquias cercanas como Buenavista, pero aquellas parroquias más alejadas no hacen uso de este hospital o no disponen de servicios de salud (PDOT Cantón Pasaje 2015). Las enfermedades registradas en el cantón corresponden a enfermedades infecciosas, diarreas, hipertensión y otras (PDOT Cantón Pasaje 2015). La falta de infraestructura de salud es un factor importante para el reporte de enfermedades, como la malaria, ya que al no existir o tener dificultades en el acceso a hospitales y centros de salud, la población puede presentar la malaria, sin que exista registros de los casos en la zona. Esto provocaría que exista un sub-registro de los casos, llevando a que las medidas de control y vigilancia no sean adecuadas, ya que se podría tener la perspectiva de que en el cantón existe una baja incidencia de la malaria.

3.4.2. Cantón Huaquillas

El cantón Huaquillas se encuentra en la provincia de El Oro, está a 75 Km al sur oeste de Machala. Este cantón posee una superficie de 112,6 Km² y una población 52167 habitantes. El número de habitantes está subestimado, ya que durante el Censo 2010, hubo un porcentaje que no fue censado por encontrarse en zonas rurales. Así que el número de habitantes podría estar cerca de los 60000 (GAD Municipal Huaquillas 2015). La población del cantón es, principalmente, urbana, ya que existen cinco parroquias urbanas: Milton Reyes, El Paraíso,

Hualtaco, Ecuador y Unión Lojana. La zona rural no está dividida en parroquias, ya que la población que se puede encontrar ahí, vive en la zona sólo el fin de semana. Su clima es tropical y semiárido, existiendo temperaturas que oscilan de 16 a 35°C y una precipitación promedio anual de 125-250 mm. Sus suelos se caracterizan por carecer de pendientes leves y erosionados, debido a que se ha quitado la cobertura vegetal nativa por la expansión urbana (GAD Municipal Huaquillas 2015).

El cantón Huaquillas se caracteriza por tener varias actividades productivas. La más importante es la del comercio, la cual se ha desarrollado por encontrarse en zona de frontera con el Perú. La mayor parte de la población (41,41%) se encuentra registrada bajo el ítem de actividades varias que incluye turismo, alojamiento y servicios, mientras que un 31,11% se dedican al comercio y un 10,7% agricultura, pesca y acuicultura (camaroneras). El comercio informal es la modalidad más común en el cantón, ya que esto permite que los comerciantes sean minoristas y que no requieran de mucha infraestructura para su actividad. Además, en el cantón existen camaroneras, que cubren el 25% de la superficie total del cantón y se ubican en la parroquia Hualtaco (GAD Municipal Huaquillas 2015).

Para ver cómo se ha dado el avance de las actividades productivas del cantón, se realizó la comparación entre la información del Censo de Población y Vivienda de los años 2001 y 2010. Donde, según el Censo 2001, existía un total de 14717 personas dedicadas a diferentes ramas productivas (tabla 3.18.). De este total, 5381 personas (36,56%) se dedicaban al comercio al por mayor y al por menor, siendo realizada esta actividad por hombres principalmente (3661 hombres), que corresponde al 68,04%. En este cantón, es importante observar que las actividades agropecuarias poseen un total de 1806⁴⁶ personas (12,27%), donde la pesca presenta un mayor número de personas con un 7,17% (1055 personas) que la agricultura, posiblemente, porque el cantón Huaquillas posee un puerto marítimo. En este cantón, las actividades agropecuarias fueron realizadas por hombres en su mayoría (1717 hombres), con un 95,07% de representatividad del total de actividades agropecuarias. En el año 2001, las actividades que fueron realizadas por las mujeres fueron: comercio (43,59%), el servicio doméstico con 12,95% (Hogares privados con servicio doméstico: 511 mujeres). En

⁴⁶ Este valor se obtuvo de sumar los valores correspondientes a las Ramas de actividad del Censo 2001: Agricultura, ganadería, caza y silvicultura con Pesca, ya que en el Censo 2010, estas dos actividades se encuentran unificadas.

cambio, los hombres se dedicaban a la construcción con un 9,18% (989 hombres) y el 7.89% al transporte, almacenamiento y comunicaciones (850 hombres).

Tabla 3.18. Rama de Actividad según género del cantón Huaquillas año 2001

Rama de Actividad (Censo 2001)	Huaquillas		
	Hombre	Mujer	Total
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	728	23	751
Pesca	989	66	1055
Explotación de minas y canteras	28	3	31
Industrias manufactureras	749	226	975
Suministros de electricidad, gas y agua	16	1	17
Construcción	989	15	1004
Comercio al por mayor y al por menor	3661	1720	5381
Hoteles y restaurantes	188	193	381
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	850	40	890
Intermediación financiera	78	11	89
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	175	47	222
Administración pública y defensa	286	61	347
Enseñanza	116	141	257
Actividades de servicios sociales y de salud	67	103	170
Otras actividades comunitarias sociales y personales de tipo servicios	311	299	610
Hogares privados con servicio doméstico	53	511	564
No declarado	1375	453	1828
Trabajador nuevo	112	33	145
Total	10771	3946	14717

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2001 (CPV2001_Rama de actividad_El Oro_cantones), acceso 23 de julio de 2020

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010 ha aumentado la cantidad de personas que se dedican a alguna actividad, con un total de 20112 personas (tabla 3.19.). Al detallar las actividades a las cuales se dedica la población, se observó que el comercio al por mayor y por menor sigue siendo la actividad realizada por una buena parte de la población que fue el 30,41% (6117 personas). En esta rama, se puede observar que siguen siendo los hombres quienes la realizan, pero su número bajó en comparación al Censo del 2001, mientras que las mujeres que trabajan en comercio aumentaron (36,65% en comparación al 2001). Además, las actividades agropecuarias también aumentaron en el cantón, donde 2050 personas (10,19%) se dedican a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Al ver el detalle según el género, esta actividad fue realizada por hombres con un 14,40% (1877 hombres), aunque las mujeres,

en este caso, se han dedicado a estas actividades aumentando los valores reportados en el Censo 2010. Posiblemente, las actividades agropecuarias fueron ejecutadas por hombres debido a que la pesca es una actividad importante, en la cual no se permite la participación de las mujeres por creencias populares. Las mujeres, también, se dedicaron al servicio doméstico con un 10,99% (actividades de los hogares como empleadores: 778 mujeres) y actividades de alojamiento y servicio de comidas con un 7,81% (553 mujeres). En cambio, los hombres realizan actividades de transporte y almacenamiento con un 12,75% (1662), el 12,48% a la construcción (1627) y 8,16% a la industria manufacturera (1063 hombres). En este cantón, las actividades más representativas se relacionan con el comercio y servicios.

Tabla 3.19. Rama de Actividad según sexo del cantón Huaquillas año 2010

Rama de Actividad (Censo 2010)	Huaquillas		
	Hombre	Mujer	Total
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1877	173	2050
Explotación de minas y canteras	40	2	42
Industrias manufactureras	1063	480	1543
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	16	1	17
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	70	17	87
Construcción	1627	17	1644
Comercio al por mayor y menor	3402	2715	6117
Transporte y almacenamiento	1662	115	1777
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	367	553	920
Información y comunicación	77	55	132
Actividades financieras y de seguros	67	39	106
Actividades inmobiliarias	2	2	4
Actividades profesionales, científicas y técnicas	102	59	161
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	197	65	262
Administración pública y defensa	508	161	669
Enseñanza	162	282	444
Actividades de la atención de la salud humana	59	196	255
Artes, entretenimiento y recreación	62	19	81
Otras actividades de servicios	264	379	643
Actividades de los hogares como empleadores no declarado	52	778	830
Trabajador nuevo	778	625	1403
Trabajador nuevo	578	347	925
Total	13032	7080	20112

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 (CPV2010_Rama de actividad_El Oro_cantones), acceso 23 de julio de 2020.

Este cantón se caracteriza porque su población es urbana, ya que las zonas rurales no poseen asentamientos de personas que vivan continuamente, lo que ha llevado que los servicios de educación estén centrados en las zonas urbanas (tabla 3.20.). Existiendo un total de 33 establecimientos, principalmente fiscales. El promedio de estudiantes es de 469,73, sin que exista una diferencia notable según el sexo de los estudiantes. En cambio, en este cantón, el promedio de docentes es de 23,15 docentes, siendo mayor la cantidad de docentes que son hombres.

Tabla 3.20. Características educativas del cantón Huaquillas

Características		Huaquillas
Total establecimientos		33
Zona	Urbano	33
	Rural	0
Sostenimiento	Fiscal	27
	Fiscocomisional	1
	Municipal	1
	Particular laico	3
	Particular religioso	1
Promedio estudiantes zona urbana	Hombre	238
	Mujer	231,73
	Total	469,73
Promedio estudiantes zona rural	Hombre	0
	Mujer	0
	Total	0
Promedio docentes zona urbana	Hombre	16,21
	Mujer	6,94
	Total	23,15
Promedio docentes zona rural	Hombre	0
	Mujer	0
	Total	0

Fuente: Registros administrativos 2018-2019, acceso el 06 de septiembre de 2020.

En lo que respecta a la salud, el cantón Huaquillas dispone de dos hospitales y varios subcentros de salud. Uno de los hospitales pertenece al MSP, mientras que el otro es del Instituto de Seguridad Social (IESS). Los subcentros fueron construidos por la municipalidad y, posteriormente, entregados al MSP para su administración. La principal causa de muerte en el cantón corresponde a las agresiones, seguida de enfermedades de hipertensión. No existe un reporte de enfermedades infecciosas, como la malaria. Esto puede deberse a que no se

reporten los casos o que la población no acude para ser atendida en el sistema de salud pública (GAD Municipal Huaquillas 2015).

Con base a lo expuesto, se puede establecer que los dos cantones se diferencian por las actividades productivas, ya que el cantón Pasaje presenta como principal actividad productiva la agricultura, mientras que el cantón Huaquillas, la principal actividad es el comercio. En este último, existe agricultura, pero en menor cantidad. Lo que da diferentes condiciones de uso para los insecticidas y cómo estos se relacionan con la resistencia reportada en los vectores de la malaria en las dos zonas de estudio.

Capítulo 4

Resultados

4.1. Características socio-demográficas de la población estudiada

De las 743 encuestas CAP efectuadas, 344 (46,30 %) corresponden a Buenavista (cantón Pasaje) y 399 (53,70%) a Milton Reyes (cantón Huaquillas). Del total de encuestas CAP realizadas, el 62,45% corresponden a participantes mujeres (tabla 4.1.). Las edades más frecuentes en los participantes corresponden a los rangos de 18-29 años (25,84%), 30-39 años (22,34%) y 40-49 años (19,52%). Otras edades que presentaron porcentajes más bajos, pero que igual son representativos fueron los rangos de 50-59 años (14,40%) y 60-69 años (11,31%). Esto último indica que, existe una gran cantidad de la población de las áreas de estudio que se encuentran entre los 18-69 años. Mientras que el nivel de instrucción que presentó el mayor porcentaje corresponde a Secundaria/bachillerato (43,61%), seguido de Primaria (hasta 6to grado o 7mo de básica) (25,17%). Es importante indicar que un 15,34% de la población presenta nivel de estudios Universitario/Superior. Esto, posiblemente, porque en el cantón Machala existe la Universidad Técnica de Machala que es una universidad pública, lo cual puede estar facilitando que los jóvenes realicen estudios universitarios.

En relación a la situación laboral en el último año, el 37,82% indicó Trabajar por cuenta propia. Posiblemente, el porcentaje sea alto, ya que algunas actividades productivas que podría estar realizando la población son la agricultura y el comercio formal e informal. Después están aquellos participantes que indicaron su situación laboral como Ama de casa/labores del hogar, con 24,36%. Por último, quienes se identificaron como Trabajadores del sector privado con 17,36%, los cuales pueden corresponder a personas que trabajan en agricultura, así como actividades de comercio y servicio. La mayoría de los participantes indicó que su trabajo no está relacionado con la agricultura (81,97%), lo cual puede ser el resultado de que el 62,45% de los participantes corresponden a mujeres y porque las actividades laborales que realizan los participantes corresponden a trabajador por su cuenta, ama de casa y empleado privado, las cuales no necesariamente van a relacionarse con la agricultura.

Tabla 4.1. Características socio-demográficas generales de las áreas de estudio

Características	Buenavista-		Milton Reyes		Total General	
	#	%	#	%	Total	(%)
Género						
Mujer	232	67,44	232	58,15	464	62,45
Hombre	112	32,56	167	41,85	279	37,55
Edad						
18-29	87	25,29	105	26,32	192	25,84
30-39	71	20,64	95	23,81	166	22,34
40-49	62	18,02	83	20,80	145	19,52
50-59	46	13,37	61	15,29	107	14,40
60-69	54	15,70	30	7,52	84	11,31
70-79	21	6,10	22	5,51	43	5,79
80-89	2	0,58	3	0,75	5	0,67
No respondió	1	0,29	0	0,00	1	0,13
Nivel de educación más alto completado						
Ninguno	12	3,49	7	1,75	19	2,56
Primaria (Hasta 6to grado o 7mo de básica)	108	31,40	79	19,80	187	25,17
Educación básica (hasta 3er curso o 10mo de básica)	44	12,79	44	11,03	88	11,84
Secundaria/bachillerato	133	38,66	191	47,87	324	43,61
Superior/universitario	47	13,66	67	16,79	114	15,34
Post-grado	0	0,00	7	1,75	7	0,94
Se negó a responder	0	0,00	4	1,00	4	0,54
Situación laboral en los últimos 12 meses						
Empleado del sector público	25	7,27	36	9,02	61	8,21
Empleado del sector privado	71	20,64	58	14,54	129	17,36
Trabaja por su cuenta	72	20,93	209	52,38	281	37,82
Trabaja sin remuneración	5	1,45	3	0,75	8	1,08
Estudia	20	5,81	19	4,76	39	5,25
Ama de casa/Labores del hogar	119	34,59	62	15,54	181	24,36
Jubilado o jubilada	7	2,03	4	1,00	11	1,48
Desempleado o desempleada (en condiciones de trabajar)	15	4,36	8	2,01	23	3,10
Desempleado o desempleada (incapaz de trabajar)	9	2,62	0	0,00	9	1,21
Se negó a responder	1	0,29	0	0,00	1	0,13
Trabajo está relacionado con la agricultura						
Sí	109	31,69	25	6,27	134	18,03
No	235	68,31	374	93,73	609	81,97

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Sobre la situación laboral, la mayoría de participantes que indicaron que su trabajo se relaciona con la agricultura (Anexo 12), corresponden al cantón Pasaje (parroquia Buenavista), lo cual puede relacionarse con que en este cantón existe alta actividad agrícola.

Como en la encuesta CAP no se incluyó la pregunta sobre la auto-identificación étnica, estos datos se consiguieron del Censo de Población y Vivienda del año 2010. Se obtuvo que más del 80% de la población en las dos áreas de estudio se auto-identificó como mestiza, seguida de blanco y afrodescendiente, los cuales presentan porcentajes menores (tabla 4.2.). Los entrevistados, en su mayoría se auto-identificaron como mestizos, lo que es similar a lo indicado por el Censo 2010. Además, la población rural del cantón Pasaje presenta un mayor número de individuos, que en el cantón Huaquillas, porque es en la zona rural del cantón Pasaje donde se concentran las actividades agroexportadoras.

Tabla 4.2. Auto-identificación étnica en las dos áreas de estudio

Auto-identificación	Pasaje			Huaquillas		
	Urbano	Rural	Total (%)	Urbano	Rural	Total (%)
Indígena	173	57	230 (0,32)	222	2	224 (0,46)
Afroecuatoriano/a	2682	816	3498 (4,80)	3031	94	3125 (6,47)
Montubio/a	476	354	830 (1,14)	1683	32	1715 (3,55)
Mestizo/a	44393	17825	62218 (85,46)	39298	425	39723 (82,27)
Blanco/a	4831	1037	5868 (8,06)	3356	23	3379 (7,00)
Otro/a	118	44	162 (0,22)	116	3	119 (0,25)
Total	52673	20133	72806 (100)	47706	579	48285 (100)

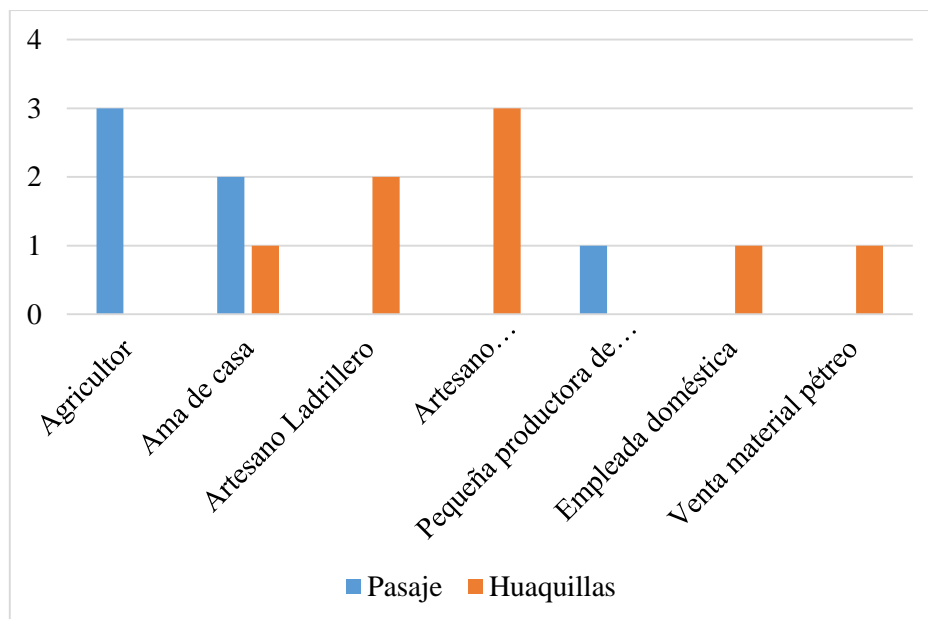
Fuente: Censo de Población y Vivienda del año 2010, tabla 24: Población por área, según provincia, cantón y parroquia de empadronamiento y grupos étnicos, acceso el 16 de febrero de 2021.

Adicional a la encuesta CAP, se realizaron 14 entrevistas semiestructuradas entre las dos zonas de estudio (Anexo 13). Las edades de los entrevistados van de 24 hasta 67 años. Se les solicitó que indique su actividad productiva (fig. 4.1.), de las seis entrevistas del cantón Pasaje, se obtuvo que cuatro entrevistados (66,67%) están relacionados con temas agrícolas (agricultores y productora de banano) y hubo dos amas de casa (33,33%). En cambio, en el cantón Huaquillas, cinco participantes son artesanos ladrilleros (62,50%). De estos cinco participantes, tres también se dedican a la agricultura para consumo propio o venta al por menor, ya que la fabricación de ladrillos le da mayor ganancia económica. “El agricultor sólo sale para comer, se siembra poquito para medio pasar el tiempo, agricultor más hace, ladrillos, saco más [económicamente] de ladrillos”.⁴⁷ Además, en el cantón Huaquillas, hubo

⁴⁷ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

entrevistadas que se dedican a venta de material pétreo, empleada doméstica y ama de casa (12,50% representa cada una). La información de las entrevistas sobre su actividad productiva concuerda con lo obtenido en la encuesta CAP, ya que las actividades indicadas por los entrevistados corresponden a las tipologías más frecuentes, que fueron: trabajo por cuenta propia, ama de casa/labores del hogar y empleado privado.

Figura 4.1. Actividades productivas de las dos áreas de estudio según las entrevistas



Fuente: Trabajo de campo (entrevistas), julio-agosto 2020.

En relación a los ingresos, según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales, año 2011-2012 (tabla 4.3.), los ingresos per cápita son diferentes entre áreas urbanas y rurales, siendo más bajos en las áreas rurales. Esta información, aunque no está actualizada, demuestra una tendencia que se mantiene, ya que, según lo determinado en las entrevistas, los ingresos per cápita fueron mayores en el cantón Huaquillas (zona urbana).

Tabla 4.3. Ingresos per cápita por área

Decil	Ingreso per cápita	
	Urbano	Rural
Decil 1	75,93	40,77
Decil 2	114,36	65,44
Decil 3	143,46	81,37
Decil 4	172,76	98,02
Decil 5	204,18	116,10
Decil 6	245,96	136,79
Decil 7	299,57	162,31

Decil 8	382,02	196,22
Decil 9	521,68	253,68
Decil 10	1086,43	511,14

Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales - ENIGHUR 2011-2012 (cuadro No. 5), acceso el 12 de abril de 2021.

Con base a las características socio-demográficas se puede establecer que la mayoría de los participantes corresponden a mujeres, que la edad de los participantes se encuentra entre los 18-59 años, este rango corresponde a la edad en que la mayoría de la población trabaja, que el nivel de instrucción corresponde a secundaria y primaria completa. En relación a la actividad laboral, más de la mitad de los participantes indicaron trabajar por cuenta propia o ser amas de casa. Los trabajadores por cuenta propia no necesariamente corresponden a agricultores, ya que la mayoría indicó no trabajar en actividades agrícolas, lo cual se relaciona con la presencia diferenciada de esta actividad laboral en cada cantón. Por último, según estadísticas del país, la mayoría de la población se autoidentificó como blanca y los ingresos son más altos en las zonas urbanas en comparación con las zonas rurales. Todas estas características permiten indicar que la población de las dos áreas de estudio corresponde a la clase trabajadora.

4.2. Los usos, conocimientos, actitudes y prácticas sobre insecticidas piretroides por parte de la población de las áreas de estudio

Para poder determinar los usos, conocimientos, actitudes y prácticas sobre insecticidas piretroides de las áreas de estudio (cantón Pasaje: alta actividad agrícola y cantón Huaquillas: baja actividad agrícola) fue importante establecer qué parte de la población encuestada utiliza algún producto químico, como los insecticidas. Para esto se realizaron tres preguntas, con la finalidad de saber si utilizaban productos químicos para plagas en general, si los usaban para plagas en la casa o en cultivos o plantas. Se obtuvo que el 90,71% de los encuestados contestaron que sí utilizan un químico y un 9,29% que no (tabla 4.4.). En ambas zonas, un alto porcentaje ha indicado que utiliza algún producto químico.

Este patrón es similar cuando se quiso saber si usaban productos químicos para plagas en los hogares, donde la mayor parte de los encuestados (90,04%) indicaron que sí utilizan productos químicos en sus casas (tabla 4.4.) y sólo un 9,96% no los utilizan. Estos resultados pueden indicar que el uso de insecticidas en las casas no depende de la actividad agrícola de las áreas de estudio. En cuanto al uso de productos químicos en cultivos o plantas (tabla 4.4.),

la mayoría de los encuestados indicó que no los utilizan (74,29%) mientras que un 25,30% sí los utilizan.

Tabla 4.4. Uso de productos químicos en las áreas de estudio

Parroquia }++}	Sí	%	No	%	No sabe/No responde	%
Uso productos químicos para combatir plagas						
Buenavista	314	91,28	30	8,72	0	0,00
Milton Reyes	360	90,23	39	9,77	0	0,00
Total	674	90,71	69	9,29	0	0,00
Uso de productos químicos en casa						
Buenavista	309	89,83	35	10,17	0	0,00
Milton Reyes	360	90,23	39	9,77	0	0,00
Total	669	90,04	74	9,95	0	0,00
Uso de productos químicos en cultivos o plantas						
Buenavista	109	31,69	233	67,73	2	0,58
Milton Reyes	79	19,80	319	79,95	1	0,25
Total	188	25,30	552	74,29	3	0,4

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

La mayoría de encuestados que constataron afirmativamente al uso de algún producto químico en cultivos o plantas, fueron del cantón Pasaje (31,69%), mientras que en el cantón Huaquillas se registró un 19,80%. Por esta diferencia, se buscó determinar la situación laboral de aquellos que utilizan productos químicos en cultivos o plantas (tabla 4.5.), así como si su trabajo se relaciona con agricultura. Se obtuvo que de los 109 encuestados del cantón Pasaje que indicaron utilizar productos químicos en cultivos o plantas, el 45,89% poseen un trabajo que se relaciona con la agricultura, donde el 22,02% y 13,76% indicaron ser empleado del sector privado y trabajar por su cuenta respectivamente. En estas dos tipologías, los participantes pueden ser agricultores o ser empleados en tiendas agrícolas o empresas, ya que la pregunta indica si el trabajo se relaciona con agricultura y no preguntó si es agricultor. Mientras que aquellas que se dedican a ser amas de casa, el 22,94% indicó que su trabajo no se relaciona con agricultura. En este caso, puede ser que posean un huerto para consumo propio y por eso indicaron que utilizan químicos en cultivos o plantas, ya que sólo el 4,59% de amas de casa indicaron que su trabajo se relaciona con agricultura. En el cantón Huaquillas, de los 79 participantes que indicaron utilizar químicos en cultivos o plantas, el 86,08% indicaron que su trabajo no se relaciona con agricultura y el 13,92% indicó que sí. De aquellos que indicaron que sí se relaciona con agricultura, el 11,39% indicó que trabaja por su

cuenta, quienes seguramente corresponden a agricultores. Aquellos que indicaron que su trabajo no se relaciona con agricultura, deben utilizar los químicos en plantas de sus hogares.

Tabla 4.5. Situación laboral y trabajo relacionado con agricultura de aquellos que usan químicos en cultivos o plantas

Situación laboral al momento de la encuesta	Buenavista				Milton Reyes			
	Sí	%	No	%	Sí	%	No	%
Empleado del sector público	4	3,67	2	1,83	0	0,00	4	5,06
Se negó a responder	0	0,00		0,00	0	0,00	0	0,00
Empleado del sector privado	24	22,02	2	1,83	1	1,27	12	15,19
Trabaja por su cuenta	15	13,76	15	13,76	9	11,39	39	49,37
Trabaja sin remuneración	0	0,00		0,00	1	1,27	0	0,00
Estudia	0	0,00	8	7,34	0	0,00	2	2,53
Ama de casa/Labores del hogar	5	4,59	25	22,94	0	0,00	11	13,92
Jubilado o jubilada	1	0,92	3	2,75	0	0,00	0	0,00
Desempleado o desempleada (en condiciones de trabajar)	1	0,92	2	1,83	0	0,00	0	0,00
Desempleado o desempleada (incapaz de trabajar)	0	0,00	2	1,83	0	0,00	0	0,00
Total	50	45,87	59	54,13	11	13,92	68	86,08
Total químicos cultvos o plantas	109 (100%)				79 (100%)			

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Los participantes que indicaron que no utilizan ningún producto químico, posiblemente, pueden estar utilizando técnicas alternativas o populares para matar a los mosquitos y otros insectos. Una de esta técnica consiste en quemar palo santo, ya que existe la creencia de que el humo del palo santo evita la picadura porque los mata o ahuyenta a los mosquitos.

“Normal, poner humo de palo santo, no ponemos esos que se venden para matar mosquitos”.⁴⁸ “Como le dije nosotros no usamos veneno para eso, quemamos palo santo, se hace humo hasta de noche fuera de la casita, hasta que uno se acueste y ya en el toldo no molesta el mosco”.⁴⁹ También, esta técnica se la considera como tradicional, ya que para algunos esto siempre se ha hecho en la Costa. “Las medidas que utilizo [aunque] no tengo

⁴⁸ KP-05-08-2020, ama de casa y trabajadora en el embarque del banano, Buenavista, Pasaje.

⁴⁹ JR-14-08-2020, agricultor, Huaquillas.

mosco, pero para prevenir utilizo palo santo, a la antigua, quemo palo santo, ya prevengo de los moscos”.⁵⁰

Al establecer los resultados con base a la composición que presentarían las diferentes marcas, se obtuvo que los insecticidas Cipermetrina (54,75%), Aletrina (52,97%), Esbiotrina (30,86%) y Ciflutrina (12,46%) (tabla 4.6.) fueron los elegidos por los encuestados como los más utilizados. Al observar los porcentajes que corresponden a cada área de estudio, se pudo establecer que, en el caso de la Cipermetrina, en las dos áreas, fue elegida por más del 50% de los encuestados, mientras que la Aletrina presentó un ligero aumento en su porcentaje en el cantón Huaquillas. Los otros dos tipos de insecticidas piretroides presentaron valores menores.

Tabla 4.6. Insecticidas más utilizados en las dos áreas de estudio, según su composición

Insecticida	Utiliza	Buenavista		Milton Reyes		Total general	Total general (%)
		Total	%	Total	%		
Aletrina	Sí	156	49,68	201	55,83	357	52,97
	No	158	50,32	159	44,17	317	47,03
Cialotrina	Sí	3	0,96	5	1,39	8	1,19
	No	311	99,04	355	98,61	666	98,81
Ciflutrina	Sí	39	12,42	45	12,50	84	12,46
	No	275	87,58	315	87,50	590	87,54
Cipermetrina	Sí	163	51,91	206	57,22	369	54,75
	No	151	48,09	154	42,78	305	45,25
Deltametrina	Sí	7	2,23	13	3,61	20	2,97
	No	307	97,77	347	96,39	654	97,03
Esbiotrina	Sí	92	29,30	116	32,22	208	30,86
	No	222	70,70	244	67,78	466	69,14
Fenotrina	Sí	0	0,00	1	0,28	1	0,15
	No	314	100,00	359	99,72	673	99,85
Permetrina	Sí	9	2,87	15	4,17	24	3,56
	No	305	97,13	345	95,83	650	96,44
Praletrina	Sí	13	4,14	18	5,00	31	4,60
	No	301	95,86	342	95,00	643	95,40
Tetrametrina	Sí	3	0,96	3	0,83	6	0,89
	No	311	99,04	357	99,17	668	99,11
Aletrina/Tetrametrina	Sí	13	4,14	18	5,00	31	4,60
	No	301	95,86	342	95,00	643	95,40
Cifenotrina/Tetrametrina	Sí	22	7,01	26	7,22	48	7,12

⁵⁰ EP-24-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

	No	292 92,99	334 92,78	626	92,88
Cipermetrina/Permetrina	Sí	15 4,78	30 8,33	45	6,68
	No	299 95,22	330 91,67	629	93,32
Otros	Sí	19 6,05	13 3,61	32	4,75
	No	295 93,95	347 96,39	642	95,25

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019)

En relación a las marcas y presentaciones que utilizan, se obtuvieron un total de 122 elecciones diferentes (con base en 14 opciones), entre las dos áreas de estudio. Cada uno de los participantes indicó si utilizaba una o más marcas o presentaciones que contienen diferentes composiciones de insecticidas piretroides (tabla 4.7.). En los casos que eligieron un sólo tipo de insecticida, la Aletrina (presentación en espiral) representó el 15,88%, seguido por la Cipermetrina (aerosoles) con 14,24% y, por último, la Esbiotrina (tabletas que se evaporan) con 6,38%. En los casos que indicaron que han utilizado más de un tipo de insecticida se encontraron combinaciones con tres tipos de insecticidas piretroides: 9,79% (Aletrina y Cipermetrina), 5,93% (Aletrina, Cipermetrina y Esbiotrina), 5,34% (Aletrina y Esbiotrina) y 4,75% (Cipermetrina y Esbiotrina). Las demás combinaciones de los tipos de insecticidas que han sido utilizado presentan valores inferiores al 3%. Los resultados indican que la población puede llegar a utilizar varias marcas y presentaciones de insecticidas, en algunos casos, podría ser al mismo tiempo o según su percepción sobre eficiencia y eficacia pueden ir cambiando de marcas. Esto se observó en las entrevistas, donde varios entrevistados indicaron utilizar insecticidas en aerosoles o espirales. “Utilizó en la casa el Raid, palo santo para ahuyentar. Unas rueditas se prenden y están humeando, los espirales”.⁵¹

Tabla 4.7. Marcas y presentaciones de insecticidas más elegidos según el área de estudio

Insecticida (marcas y presentaciones comerciales)	Buenavista	Milton Reyes	Total General (%) n=674
1. Aletrina (Byagon espirales/plaquitas-Incienzo en espiral Agua real-Leon-Wawang-Zenden-Mosquitol-Raid pastillas-Aguila Real)	51 (16,24)	56 (15,56)	107 (15,88)

⁵¹ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

1. Aletrina (Byagon espirales/plaquitas-Incienzo en espiral Agua real-Leon-Wawang-Zenden-Mosquitol-Raid pastillas-Aguila Real), 4. Cipermetrina (Baygon verde-Ciperkill 25 EC- Dragon- Flynex 20%-Campex- Pix- Voom- Marteín Rodasol-Raid Gold-Raid Max)	27 (8,60)	39 (10,83)	66 (9,79)
1. Aletrina (Byagon espirales/plaquitas-Incienzo en espiral Agua real-Leon-Wawang-Zenden-Mosquitol-Raid pastillas-Aguila Real), 4. Cipermetrina (Baygon verde-Ciperkill 25 EC- Dragon- Flynex 20%-Campex- Pix- Voom- Marteín Rodasol-Raid Gold-Raid Max), 6. Esbiotrina (Raid tabletas-Sapolio)	17 (5,41)	23 (6,39)	40 (5,93)
1. Aletrina (Byagon espirales/plaquitas-Incienzo en espiral Agua real-Leon-Wawang-Zenden-Mosquitol-Raid pastillas-Aguila Real), 6. Esbiotrina (Raid tabletas-Sapolio)	14 (4,46)	18 (5,00)	32 (4,75)
4. Cipermetrina (Baygon verde-Ciperkill 25 EC- Dragon- Flynex 20%-Campex- Pix- Voom- Marteín Rodasol-Raid Gold-Raid Max)	48 (15,29)	48 (13,33)	96 (14,24)
4. Cipermetrina (Baygon verde-Ciperkill 25 EC- Dragon- Flynex 20%-Campex- Pix- Voom- Marteín Rodasol-Raid Gold-Raid Max), 6. Esbiotrina (Raid tabletas-Sapolio)	15 (4,78)	21 (5,83)	36 (5,34)
6. Esbiotrina (Raid tabletas-Sapolio)	27 (8,60)	16 (4,44)	43 (6,38)

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISEAL (diciembre 2018-febrero 2019)

Una de las presentaciones más utilizadas fueron los espirales (hay diferentes marcas en el mercado), y los prefieren porque piensan que no son insecticidas, “no utilizamos [insecticidas], sólo el espiral dentro de la casa”.⁵² “O sea como le explico, yo para los mosquitos no utilizo insecticida, si ha visto esa ruedita que vende que hace humito [el espiral], ya eso nosotros ponemos de repente con eso ahuyentamos los mosquitos y de ahí

⁵² CZ-03-08-2020, ama de casa, Buenavista, Pasaje.

insecticida ya no”.⁵³ “Yo para matar mosco sólo el espiral, sino con otro, con spray ponía”.⁵⁴ También hay quienes prefieren utilizar los insecticidas que vienen en aerosol, porque los consideran suaves, pero efectivos ahuyentando a los insectos.

Bueno yo siempre utilizaba y compraba el Raid y, a los mejor también con el olor se ahuyentan, pero este es el único [que compro], de ahí no he usado otro insecticida. También, como los vecinos saben echar humo de eucalipto, palo santo, [pero] para mí mejor sirve el spray [aerosol].⁵⁵ Sí en spray [aerosol], compro en tiendas, es algo suave para los moscos, pero sí los ahuyenta.⁵⁶

El uso de los insecticidas es bastante amplio y extendido, ya que existen varios tipos de usos: agrícola, doméstico, industrial y de salud pública (Ramírez y Lasacaña 2001). Estos usos de los insecticidas, los cuales forman parte de los plaguicidas, se han extendido por muchos años, por la idea de que los plaguicidas, incluidos los insecticidas, serían la solución para el hambre, a través del aumento de la producción agrícola (Koop 2011). También, los insecticidas son considerados como una alternativa para las medidas de control vectorial y las campañas de prevención ejecutadas en las áreas endémicas de la malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores, ya que estos lineamientos han sido dados por la OMS (OMS 2012), en el Ecuador y el mundo. Todos los usos de los insecticidas están tan extendidos, lo cual se relaciona con “el paradigma de la sostenibilidad” que, “se liga imperceptiblemente con la idea de mantener el modelo social imperante, pero ajustando ciertos parámetros desajustados para permitir la continuidad” (Breilh 2010b, 96-97). Es decir, que se busca mantener los diferentes usos de ciertos productos, como los insecticidas, aunque han provocado perturbaciones a nivel de la salud y el ambiente. Esta necesidad de que no se realicen cambios o transformaciones en la sociedad y en su modelo de acumulación, han resultado en una sociedad sostenible que, “puede sostener condiciones mínimas de sobrevivencia para los campesinos y algunos pobres de las ciudades, dentro de cierto límite en el tiempo, y a la par ser concentradora/excluyente, discriminante, unicultural, y derrochadora; por lo tanto, no sustentable” (Breilh 2011a, 175). Esto último se relaciona con los insecticidas piretroides que, son moderadamente tóxicos para los mamíferos y humanos, presentan usos (agrícola, doméstico y salud pública) intensivos y extensivos, lo cual provoca alteraciones en el ambiente. Estas afectaciones ambientales, a

⁵³ GQ-22-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

⁵⁴ MH-28-07-2020, ladrillero y agricultor, Huaquillas.

⁵⁵ EF-27-07-2020, vendedora de material pétreo, Huaquillas.

⁵⁶ IA-10-08-2020, empleada doméstica y lavandera, Huaquillas.

largo plazo, traerán el desarrollo de fenómenos como la resistencia que se está reportando para los vectores de malaria (Abuemali et al. 2013; Cáceres et al. 2011; Chouaïbou et al. 2016) aunque presenten beneficios para los humanos.

4.2.1. Conocimientos sobre insecticidas piretroides en las zonas de estudio

En relación a la pregunta sobre cómo llegaron a conocer los insecticidas que utilizan (tabla 4.8.), la mayor parte de los participantes, el 52,08%, indicó que conoció a los insecticidas piretroides a través de referencia y experiencias de vecinos y familias y el 36,05% lo conocieron porque lo promocionaron o fueron a venderle. Las demás respuestas dadas consistieron en una combinación de las dos más populares con las demás alternativas presentes en la encuesta. En el cantón Huaquillas existió un mayor porcentaje de participantes que indicaron conocer a los insecticidas piretroides por los familiares y amigos. Mientras que la alternativa de conocimiento a través de promociones o venta es muy similar en las dos áreas de estudio. En el total de encuestados, un bajo porcentaje indicó que conoció a los insecticidas piretroides a través del Ministerio de Salud Pública (MSP) o el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), presentándose un valor un poco más alto en el cantón Pasaje, donde, posiblemente, la presencia de más actividades agrícolas ha permitido que los encuestados lleguen a conocer a los insecticidas a través de charlas o capacitaciones previas de las autoridades.

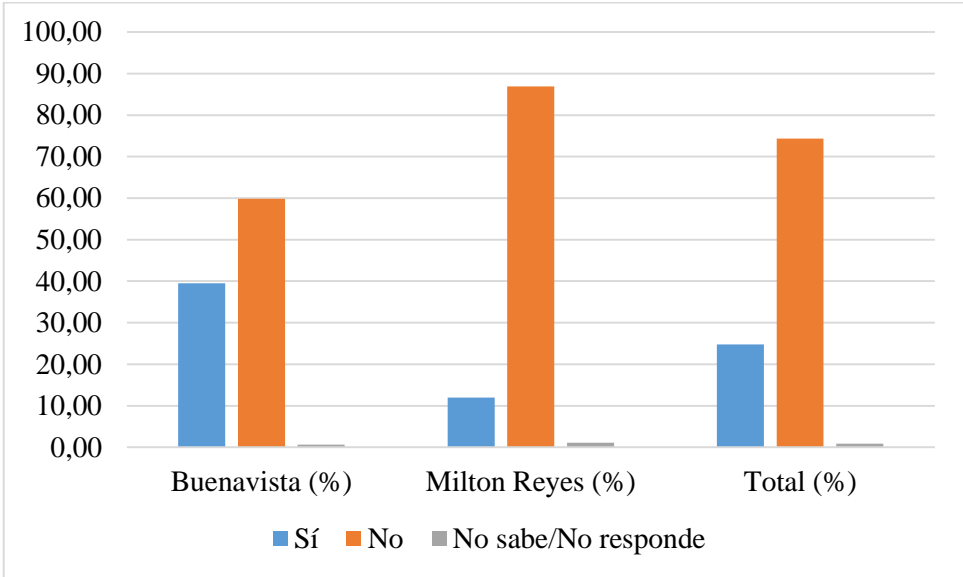
Tabla 4.8. ¿Cómo conoció sobre estos insecticidas?

¿Cómo conoció sobre estos insecticidas?	Buenavista (%)	Milton Reyes (%)	Total general (%)
	Total	Total	Total
Por referencia y experiencias previas (vecinos-familia)	48,73	55,00	52,08
Porque lo promocionaron en algún lugar o vinieron a venderle	35,67	36,39	36,05
Otros (Especifique)	8,28	1,11	4,45
Por referencia y experiencias previas (vecinos-familia); porque lo promocionaron en algún lugar o vinieron a venderle	3,50	4,44	4,01
Por personal del Ministerio de Salud o de Agricultura	2,87	2,22	2,52
Opciones con >1%	0,96	0,83	0,89

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Cuando se les preguntó sobre si les han indicado o recibido una charla sobre el uso de los insecticidas piretroides, el 74,33% indicó que no (fig. 4.2.). El mayor número de participantes que respondieron negativamente fue en el cantón Huaquillas (86,94%). Mientras que aquellos que contestaron afirmativamente se encuentran en el cantón Pasaje, esto puede deberse a que las actividades agrícolas son realizadas, principalmente, en esta zona, lo que lleva a que los trabajadores y dueños de bananeras reciban estas charlas o capacitaciones sobre los usos de insecticidas piretroides.

Figura 4.2. ¿Alguien le ha indicado o dado una charla sobre el uso estos insecticidas?



Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

En los casos que respondieron afirmativamente en la pregunta anterior, cuando se les preguntó quién proporcionó la información sobre los usos de insecticidas piretroides, el 7,12% indicó que fue una autoridad (tabla 4.9.). Un 6,82% indicó que recibió esta información de vecinos/familiares y a través de la televisión (5,19%). Estos resultados demuestran que las formas de obtener información de los insecticidas se encuentran en mayor porcentaje en los participantes del cantón Pasaje, esto podría relacionarse con el hecho que en esta zona existen varios monocultivos, lo que podría facilitar que la población reciba charlas o información de los insecticidas, sea por vecinos/familiares (12,42%), autoridad (9,24%) y televisión (8,92%), mientras que en el cantón Huaquillas, esta actividad está en menor proporción. Aquellos que recibieron charlas, indicaron que la recibieron de una autoridad (5,28%) o de vecinos y familiares (1,94%) o televisión (1,94%).

Tabla 4.9. ¿Quién le ha indicado o dado una charla sobre uso de insecticidas piretroides?

Si le han indicado o recibió una charla sobre el uso de estos insecticidas, ¿quién la proporcionó?	Buenavista (%)	Milton Reyes (%)	Total (%)
Vecino/familiares	12,42	1,94	6,82
Vecino/familiares, Televisión	1,59	0,56	1,04
Autoridad (médico- profesor de colegio-autoridad política)	9,24	5,28	7,12
Televisión	8,92	1,94	5,19
Otros (Especifique)	1,59	1,11	1,34
No sabe/No recuerda	4,14	0,28	2,08
No recibieron la charla	59,87	86,94	74,33
Opciones con >1%	2,23	1,94	2,08

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

El hecho que el cantón Pasaje es una zona de alta actividad bananera, donde los trabajadores de monocultivos han recibido charlas sobre los usos de insecticidas, almacenamiento y otros, puede explicar por qué es mayor el porcentaje de encuestados que han recibido charlas. También, tanto en la zona de alta actividad agrícola como en la de baja actividad, muchos de los que han recibido una charla por parte de autoridades, podrían estar aconsejando a sus vecinos o amigos, con base a la información recibida. “Claro, la verdad por familiares (se ha recibido información sobre insecticidas y otros plaguicidas), [por] la tele se ha capacitado, MAGAP daban charlas, era más controlado [uso de plaguicidas en general], charlas gratuitas, años atrás se perdió”.⁵⁷

Yo sólo aplico una bombada alrededor de mi casa, yo uso mascarilla, camisa manga larga y de ahí al terminar lavo lo que es la bomba bien, guardo y de ahí si me pego un baño, me cambio todo y de ahí si después de una hora ya voy a lo que es la merienda (...), una vez me explicaron, yo fumigaba con productos, hace años fumigaba con productos químicos para las bananeras. Eso me explicaban que uno debe hacer eso para desinfectar y todo eso y poner las cosas donde no estén al alcance de los niños.⁵⁸

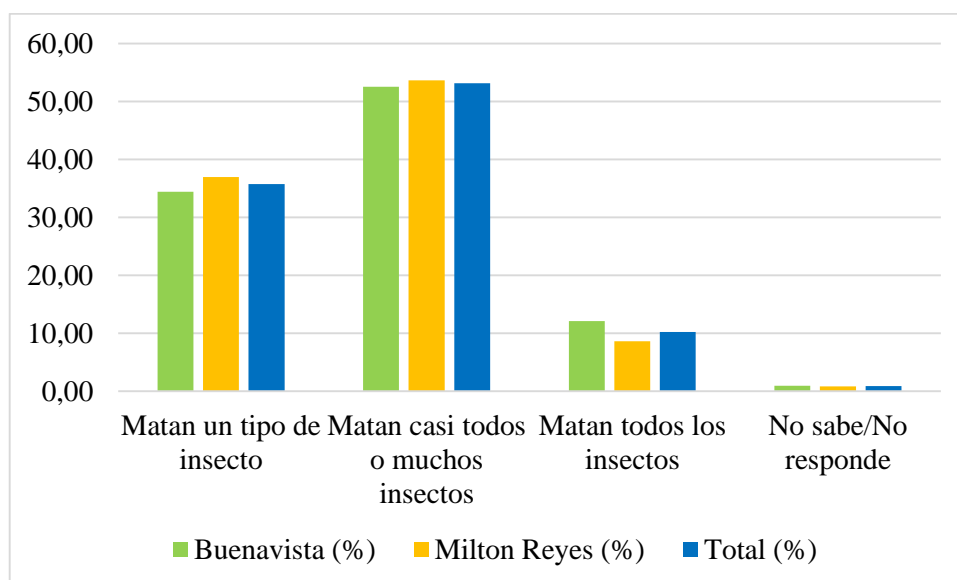
⁵⁷ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

⁵⁸ GQ-22-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

Yo me pongo mascarilla, [hay que tratar de] cuidarse, no mojarse mucho con veneno [porque] bomba se riega en la espalda. [Cuando] ya se baña, se cambia de ropa, lavarse manos con limón y Deja, lavarse bien, porque hasta las uñas se queda, debe tratar de cuidarse bien. Los [insecticidas] los tengo donde [está] terreno, hay una casita donde los dejo guardando, eso como corre viento no pasa nada.⁵⁹

Para establecer qué conocen sobre la especificidad relacionada con los insecticidas piretroides, se les realizó la pregunta: ¿qué tipo de insectos matan estos insecticidas? Un alto porcentaje de las dos áreas de estudio consideró que los insecticidas piretroides matan a casi todos o muchos insectos (53,12%) (fig.4.3.), seguido por la opción de que matan un solo tipo de insecto (35,76%). Al comparar los resultados de las dos áreas de estudio, se observó que existen valores similares entre los encuestados que indicaron que estos insecticidas matan a casi todos o muchos insectos y aquellos que eligieron que matan un solo tipo de insectos. Estos resultados demuestran que en las dos zonas de estudio no se considera que los insecticidas sean específicos para los diferentes insectos. Esto último es importante, porque puede conllevar a que se utilicen varios productos en los hogares o se utilicen mayor cantidad de los insecticidas, ya que la efectividad es una característica importante al utilizar insecticidas.

Figura 4.3. ¿Qué tipo de insectos matan estos insecticidas?



Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISEAL (diciembre 2018-febrero 2019).

⁵⁹ JR-14-08-2020, agricultor, Huaquillas

La última pregunta que se realizó hace referencia a si conoce los efectos dañinos del uso de insecticidas. El 43,32% de los encuestados indicó que no ha identificado ningún efecto, seguido por la respuesta de que afecta a la salud de la familia con un 28,64%. (tabla 4.10.) Al revisar los resultados de esta pregunta a nivel de las áreas de estudio, se puede determinar que en el cantón Pasaje fue mayor el valor de encuestados que no identifican ningún efecto (47,13%), así como que afecta a la salud de la familia (29,30%). Además, fue importante establecer que las respuestas que se relacionan con el ambiente (5,04%) o los animales y plantas (1,93%) presentan valores menores. Esto último puede vincularse con el hecho de que aquellos que han recibido charlas sobre insecticidas y otros plaguicidas en actividades agrícolas, dichas charlas se han centrado en los efectos a la salud (en algunos casos vivida por las personas, sea por usar los insecticidas en cultivos o en las casas, así como el comer alimentos fumigados) y no en las afectaciones ambientales. Además, que en el uso doméstico no se realizan charlas sobre los posibles efectos (ambientales y de salud) que podrían presentar los insecticidas piretroides, lo que permitiría entender porque no reconocen ningún efecto.

Sí he oído [que alimentos fumigados afectan a la salud], por la tele, no porque nos hayan instruido, a consumir lo orgánico. Me imagino que si afecta a la salud [consumir alimentos fumigados] porque afecta al sistema respiratorio.⁶⁰

Parece que sí, si he escuchado [sobre alimentos fumigados]. En la tele. Si ha de ser por lo que ponen full veneno para que mate el bicho. Dependiendo de si uno se los lava [para que afecte a la salud].⁶¹

Si el veneno que tiran afecta a la salud, sí porque he visto que cuando tiran por la avioneta es bien fuerte, le coge una como respiración [agitada] y debe estar bien cubierto cuando riegan, yo me encierro con ventanas y puertas.⁶²

Claro yo justamente me envenené, yo mismo casi me muero, fumigué un poco y me lavé bien las manos y fui a merendar y me intoxicué, porque no me lavé muy bien, cómo debe ser, en las uñas se quedó veneno, me dieron carne y me chupé los dedos y ahí me envenené. Casi me muero yo también. Por eso muy interesante, uno debe ser precavido cuando fumiga, lavarse bien y bañarse y cambiarse de ropa (...). Tomate se fumiga la fruta, queda pintado de blanco, debe lavar bien con agua y limón y no pasa nada. Eso nos afecta porque está fumigado.⁶³

⁶⁰ RH-27-07-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

⁶¹ LM-08-08-2020, ama de casa, Huaquillas.

⁶² KP-05-08-2020, ama de casa y trabajadora en el embarque del banano, Buenavista, Pasaje.

⁶³ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas

Claro puede ser, lo que pasa es con el tomate. Ese nace [una] flor y se cría tomante y se fumiga y fumiga. Pueden hacer daño [a la salud], pero qué se puede hacer si no hay más que comer.⁶⁴

A nosotros nos daba charlas un ingeniero, charlas al respecto de eso, que tenemos que tener (...) capucha, mascarilla, tenemos que usar un traje especial para que no nos caiga producto fuerte [plaguicidas] al cuerpo, todo eso. Después de eso [fumigación], que debemos desinfectar todo lo que usamos, pegarnos un baño y de ahí si desinfectarnos bien nosotros y si es más fuerte el producto, tomar un litro de leche para protegernos por dentro también.⁶⁵

Bueno eso sí lo sabía porque nuevamente en la televisión siempre dicen lave bien el producto antes de consumirlo. Lógico, tiene que [afectar] con el tiempo, tiene que dañar el organismo me supongo (...), el insecticida es fuerte, con el tiempo debe traer consecuencias. A eso le añadido, que hoy en día la gente sufre de cáncer, que parece que es por la misma razón.⁶⁶

Tabla 4.10. Efectos dañinos por usar insecticidas

¿Cuáles son los efectos dañinos de usar estos insecticidas?	Buenavista (%)	Milton Reyes (%)	Total (%)
La salud de la familia	29,30	28,06	28,64
La salud de la familia; Animales y plantas	4,14	5,56	4,90
La salud de la familia; Ambiente	3,82	8,06	6,08
Ambiente	3,82	6,11	5,04
No ha identificado ningun efecto	47,13	40,00	43,32
No sabe/no responde	6,05	3,33	4,60

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Esta falta de charlas donde se aborden de mejor forma los diferentes efectos relacionados a los diferentes usos de los insecticidas, se observó mejor en los siguientes testimonios: “Sí, me enteré [insecticidas pueden contaminar agua y suelo], en la tele uno ve, cuando nos hacen reuniones en la escuela”.⁶⁷ “Yo nunca había escuchado”.⁶⁸ “Claro me imagino, esos venenos [insecticidas] son dañinos para salud, por eso hay autoridad que sepan lo que utilizan. No [he recibido información de que contaminan agua y suelo], nada de información en algún lado”.⁶⁹

⁶⁴ MH-28-07-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

⁶⁵ GQ-22-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

⁶⁶ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

⁶⁷ LM-08-08-2020, ama de casa, Huaquillas.

⁶⁸ CZ-03-08-2020, ama de casa, Buenavista, Pasaje.

⁶⁹ RH-27-07-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

Sí lo sabía un poco, tengo conocimiento. La verdad en el colegio nos ha enseñado eso, si uno quema basura hay contaminación y se daña el ambiente. También el ingeniero, cuando han manipulado químicos o abonos, que no se debe mezclar, no se mezcla con otras cosas. Claro por eso que nosotros no debemos utilizar, sino que ellos usan cantidad exactas, no por donde hay viviendas, están conscientes, pero si no se mete [plaguicidas] a la plantación se va abajo. Ellos saben que los productos [son malos], a ellos les interesa vender, no importa si contamina o no. En tele había otro producto [no tan dañino como plaguicidas] para sigatoka, pero no viene al mercado, casas comerciales [de plaguicidas] no les interesa.⁷⁰

Claro afecta salud, porque son productos fuertes son químicos [insecticidas/plaguicidas en general] que van directamente a la cáscara, por ejemplo, si nosotros comemos una manzana (...) hasta para que madure ponen químicos, que no va a entrar a la comida. Por eso tanto cáncer y tantas enfermedades. Yo antes cuando era niña, yo veía a mis padres, de la parte de la Sierra que nosotros somos del campo, no había estas enfermedades, no había tanto, uno cultivaba directamente y se comía sin químico, ahí lo único químico era el abono de los animales [más orgánica la producción].⁷¹

Aunque algunos de los entrevistados conocen los efectos dañinos de los insecticidas y plaguicidas, eso no necesariamente indica que estén en contra de utilizarlos en la producción agrícola o en los hogares. Varios entrevistados mencionaron que no existen alternativas para dejar de utilizar los insecticidas (hogares y agricultura), así como otros plaguicidas. “No creo porque se manejan así [usando insecticidas], la única forma de poder trabajar, mire [con] los repelentes que saben usar para los mosquitos porque molestan y estresa la picazón”.⁷² También se debe considerar que esta falta de alternativas da la idea de que no se puede dejar de utilizar los insecticidas y otros productos químicos en las actividades antropogénicas. “No dejan de ocupar eso [insecticidas y otros plaguicidas], los que tienen su chakrita de ley ocupan eso [insecticidas y otros plaguicidas]”.⁷³

No [dejarían de usar insecticidas/pesticidas] en lo agrícola, eso ha sido toda una vida que han utilizado los agricultores, el veneno [insecticidas o pesticidas] para las plantas. En la casa, no tampoco, claro que de ley lo seguirán utilizando [insecticidas], es algo que nunca dejarán de utilizar.⁷⁴

⁷⁰ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

⁷¹ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

⁷² EF-27-07-2020, venta de material pétreo y ama de casa, Huaquillas.

⁷³ LM-08-08-2020, ama de casa, Huaquillas.

⁷⁴ EP-24-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

Para los entrevistados, la alternativa que más conocen o han escuchado es la producción orgánica, la cual la ven como una alternativa para la producción agrícola sin utilizar tantos plaguicidas en general. Además, también consideran como alternativa el utilizar en menor cantidad estos productos químicos.

Sí, he escuchado [alternativas para dejar de usar insecticidas/pesticidas], es más trabajo. Yo he escuchado que hay abono orgánico en Cuenca, no es como la urea que [se] encuentra en cualquier pueblo, le echa y le produce mejor que abono orgánico, por eso no lo dejan [uso de plaguicidas y fertilizantes]. Orgánico es natural, no hiciera tanto daño. No los prefieren por costo y tasa de productividad.⁷⁵

Puede ser que hay bananeras que son orgánicas y que trabajan todo eso que es [el] biol, eso no es fuerte, eso [biol] es como le digo (...) ya no aceptarían [productos químicos] (...), en otras partes si utilizarían [biol], pero aquí nosotros utilizamos el químico [plaguicidas] sólo para la fumigación, de ahí para el resto trabajamos con guadaña y todo eso y no le bota ni para las hormigas, existen plantaciones que tienen harta pastilla [enfermedad en hojas], le botan malatión [insecticida organofosforado], le botan el balan [nombre comercial de insecticida], nosotros no trabajamos con eso, (...) lo que es [la] pastilla viene cuando uno, la bananera, el dueño no la sabe cultivar y la deja ensuciar, la deja mucha basura [restos de hojas y otros], ahí viene y se forma la pastilla, la cochinilla [insectos] todo eso, pero cuando se mantiene limpia no tiene problemas de eso [enfermedades], (...) claro que se evita [enfermedades], porque usted lo que debe hacer es gastar un poco más en personal, pero usted si se evita utilizar tanto químico en la plantación.⁷⁶

Aunque algunos entrevistados no conocían alternativas para no utilizar insecticidas y otros productos químicos en la producción agrícola o en los hogares, consideran que esta falta de alternativas podría ser solucionada a través del apoyo del gobierno o de otras instituciones, que asistan más a los agricultores, antes que a las empresas que producen y venden los plaguicidas y fertilizantes.

Claro oiga pero que hubiera un gobierno que trate de ayudar al sector del campo, pero no hay. En otras partes como en Europa, hay venenos que con un sólo veneno mata todas las plagas y

⁷⁵ BC-15-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

⁷⁶ GQ-22-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

no se contaminan tanto. [Si se coloca un] remedio bueno sale cosecha. Aquí debe meter uno, otro y otro sino no cosecha nada.⁷⁷

Yo creo que sí, estoy consciente que si hubiera alguien o alguna compañía, algunos técnicos, algunos ingenieros, algunos científicos que den lo menos posible de utilizar [insecticidas/plaguicidas en general] y que hubiera por parte del gobierno (...) ayuda para el agricultor, ellos [gobierno] dan más beneficios a los preparan químicos, (...) se echa por vender ellos [empresas que venden químicos]. Si estuviera más y vieran que esto se echa [insecticidas/plaguicidas en general], [buscarían más] alternativas. La verdad que no [conozco alternativas actualmente].⁷⁸

Los conocimientos que presenta la población, al final, se traducen en actitudes frente al uso de los insecticidas y, por último, en prácticas aplicadas en la vida cotidiana y por los grupos de personas. En este punto, fue importante notar que la mayoría de la población que utiliza insecticidas, los conocieron por experiencia propias y familiares o porque se los fueron a vender, un alto porcentaje de la población no ha recibido charlas sobre el tema, y aquellos que las recibieron fue por parte de familiares, amigos o una autoridad (que no corresponde a autoridad en temas agrícolas o de salud). El recibir charlas dadas por un profesional en el tema (agrícola o de salud) no es una garantía de que la población presentará un conocimiento adecuado sobre los insecticidas, ya que esta idea se relaciona con la visión de que el especialista será quien dará solución a los diferentes problemas (Restrepo Ochoa 2013), en este caso al desconocimiento sobre el tema. “No afectaría [a la salud] porque es afuerita no más y al lavar lo ya no. Capaz con los años, nos llegue a afectar, a los años nos coge”.⁷⁹ “Claro me imagino, esos venenos son dañinos para salud, por eso hay autoridad que sepan lo que utilizan. No nada de información en algún lado”.⁸⁰ Este resumen de los conocimientos que presentó la población corresponde a un reflejo de la situación del uso de insecticidas, sea a nivel doméstico o agrícola, donde el conocimiento inadecuado o desconocimiento fue la regla, porque la información que dispone la población proviene de la experiencia o recomendación que viene de un amigo o familiar y no de charlas de un profesional, donde se aborden los diferentes usos y efectos de los insecticidas.

⁷⁷ MH-28-07-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

⁷⁸ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

⁷⁹ BC-15-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

⁸⁰ RH-27-07-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

Como yo he tenido familia agrícola y también familia que vendía, entonces me explicaban y también de lo que han estudiado mis hijos me explicaban o se ve en el internet y, bueno pues yo hago caso porque en el tomate saben poner y un veneno por lo que fumigan para que se dé el tomate.⁸¹

Sí, el veneno [que] tiran afecta a la salud, si porque he visto que cuando tiran por la avioneta es bien fuerte, le coge una como respiración y debe estar bien cubierto cuando riegan, yo me encierro con ventanas y puertas.⁸²

Estos conocimientos sobre los insecticidas que presenta la población son el resultado de vivir en un contexto social determinado, el cual tiene influencia sobre los estilos de vida individual y familiar en cada una de las áreas de estudio. Según Breihl (2013), los estilos de vida corresponden a la dimensión singular de la determinación de la salud. Estos permiten conocer cómo las personas van construyendo sus vidas. Esta construcción de formas de vivir, pueden traer consigo una serie de procesos que pueden ser protectores o limitantes de la salud. Adicional, los estilos de vida permiten conocer los modos de vivir (dominio particular) de un grupo o comunidad, que se desarrolla bajo ciertas condiciones productivas y económicas (modelo de acumulación) que se han impuesto en una sociedad (dominio general) (Breihl 2013).

Las dos áreas de estudio se caracterizan por presentar diferentes tipos de actividades productivas, las cuales están atravesadas por la necesidad de acumular capital, que es la característica del modelo económico dominante. Este modelo de acumulación, como busca maximizar el rendimiento económico, sin considerar el bienestar y salud de los seres humanos, así como el cuidado y protección de la naturaleza (Breilh 2010b), ha dado paso, en su mayoría, a patrones destructivos de la salud de las personas y sus familias. Se puede considerar como un patrón dañino para la salud de los individuos y sus familias, el conocimiento inadecuado sobre insecticidas que presentaron los encuestados en las áreas de estudio, ya que esto puede facilitar que existan usos y prácticas que afectarían a la salud y al ambiente. El que los participantes de esta investigación presenten un nivel de desinformación alto, corresponde a una característica que ayudaría a la permanencia del modelo de acumulación de capital existente, ya que esta desinformación permite que se impongan condiciones laborales poco favorables que corresponderían a patrones nocivos para la salud de

⁸¹ EF-27-07-2020, vendedora de material pétreo, Huaquillas.

⁸² KP-05-08-2020, ama de casa y trabajadora en el embarque, Buenavista, Pasaje.

las personas. Estas condiciones laborales que se observaron en el itinerario laboral de los entrevistados de las áreas de estudio (tabla 4.11.), se describen a continuación.

Los entrevistados han desarrollado diferentes actividades laborales, algunos empezando desde bien jóvenes, lo cual en algunos casos conlleva a que abandonen los estudios (jefe/jefa de hogar 2). Mientras que otros, llevan realizando la misma actividad por varios años (jefe/jefa de hogar 1 y 3). En relación al ingreso o salario recibido por su actividad laboral, los entrevistados indicaron que sus ingresos son malos, considerando que trabajan muchas horas (ejemplo 1) o por la competencia (jefe/jefa de hogar 3). Además, los ingresos del hogar no sólo provienen de su actividad laboral, sino que son el resultado de que varios miembros del hogar trabajan, resultando en un ingreso mayor (jefe/jefa de hogar 3), mientras que existen casos donde sólo un miembro trabaja (jefe/jefa de hogar 1 y 2). En ambos casos, las familias deben adaptarse a su ingreso para así poder satisfacer sus necesidades básicas (jefe/jefa de hogar 1, 2 y 3), donde deben priorizar lo que compran, siendo importante la alimentación, la medicina y la educación, ya que la situación económica resultante de la pandemia ha afectado a varios sectores, provocando que los ingresos disminuyan debido a que se “trabaja menos tiempo y se paga menos”.⁸³ También indicaron que, independientemente de su actividad, no poseen beneficios que faciliten su actividad laboral (jefe/jefa de hogar 2 y 3).

En relación a las características del trabajo (tabla 4.11.), los entrevistados describieron sus actividades laborales como muy cansadas, que requieren esfuerzo físico, agobiantes y estresantes (jefe/jefa de hogar 1, 2 y 3). Estas características laborales han causado estragos en la salud de los entrevistados, ya que han presentado problemas en la columna (jefe/jefa de hogar 1), problemas respiratorios (jefe/jefa de hogar 3) y afectación por uso de productos químicos peligrosos (jefe/jefa de hogar 2). Lo expuesto sobre el itinerario laboral conlleva a patrones malsanos en los estilos de vida personal y familiar, afectando a la salud. Dentro del itinerario laboral, también existen patrones positivos, como serían el realizar su actividad laboral en un ambiente de trabajo, donde tanto los trabajadores, encargados y jefes se apoyan, fomentando una buena relación de trabajo (jefe/jefa de hogar 1 y 3). Esto favorecería a la salud de los individuos y sus familias, al tener un apoyo para momentos difíciles y, bajo ciertas circunstancias, los individuos podrían organizarse para expresar sus reclamos y exigir mejores condiciones de trabajo.

⁸³ KP-05-08-2020, ama de casa y trabajadora en el embarque de banano, Buenavista, Pasaje.

Estos patrones que se encuentran en el itinerario laboral de los estilos de vida personal y familiar permiten determinar un modo de vivir, relacionado a la actividad productiva, de un grupo de personas o comunidad en las dos áreas de estudio. La mayoría de los entrevistados son empleados, existen aquellos que vienen a ser dueños de las ladrilleras o pequeños productores de banano, pero dadas las condiciones de producción impuestas en las áreas de estudio, esto no significa que tengan acceso a beneficios o una mayor ganancia económica. Esto lleva a que estos grupos de individuos no puedan acceder a un empleo digno y mejor remunerado, ya que las sociedades están dominadas por un modelo de acumulación económica nada sustentable, es decir que se busca magnificar la ganancia económica a través de extraer el trabajo de los individuos, así como fomentar patrones de consumo desmedidos y explotando y controlando la naturaleza (Breilh 2010b). Todas estas características llevan a que las poblaciones no puedan vivir en ambientes sanos, siendo el modelo de acumulación de capital el responsable de la determinación de la salud de estos grupos. Todas estas condiciones de producción han determinado que los individuos, trabajadores agrícolas o no, y sus familias (dominio singular), en general, estén expuestas a ambientes nocivos, en muchos casos, por varios años. Esta exposición prolongada ha llevado a que existan efectos en la salud humana, así como en el ambiente, donde se ha dado contaminación de recursos naturales vitales, como el agua y el suelo. Todo esto con la finalidad de obtener un rédito económico.

Esa agricultura agroindustrial amplifica daños biológicos y mentales, especialmente en trabajadores agrícolas y habitantes de las comunidades vecinas, expuestos a agrotóxicos que son aplicados masiva e irresponsablemente para elevar la productividad y mantener estándares de mercado (Breilh 2011a, 174).

El itinerario laboral (tabla 4.11.), así como las condiciones económicas y materiales en las que se realiza la actividad laboral pueden influenciar en las características de consumo de los estilos de vida personal y familiar, porque los individuos podrían estar dando prioridad a consumir productos que afectan la salud y al ambiente. Este consumo poco adecuado también, en algunos casos, puede verse afectado por el desconocimiento sobre cómo estos productos afectan a la salud individual, familiar y colectiva, y a su entorno.

Tabla 4.11. Itinerario laboral personal y familiar correspondiente al estilo de vida de las áreas de estudio

Categoría	Subcategoría	Palabras claves	Jefe/jefa de hogar 1	Jefe/jefa de hogar 2	Jefe/jefa de hogar 3
Itinerario Laboral	Actividad productiva	años, agricultura, ladrillos, trabajar	Desde 1980, que vine a Huaquillas, vine a ser ladrillero . Tiempo de invierno se daña el trabajo , nos botamos a negociar al centro (...), entonces para ganarse el pan del día porque se daña el ladrillo en el invierno, por exceso de agua (BC-15-08-2020).	Ya tengo dos años aquí. Si trabajaba en pesca cuando vivía en Puerto Bolívar, (...) trabajé como 17 años , desde que tengo memoria he trabajado yo. Luego se puso mala la situación económica (...) y hoy en día estoy trabajando (...) en la agricultura (EP-24-07-2020).	Años que llevo en este trabajo [agricultura], tengo como unos 30 años más o menos (...). Yo he trabajado : funde, deshojando, limpiando mata. Todo lo que es de la bananera (GQ-22-07-2020).
	Salarios o ingresos	trabajo, mayor ganancia, horas, pago, malos, gastos, competencia, beneficios	Es un trabajo demasiado esforzado y mal pagado . Porque si hablamos que en una empresa trabajan ocho horas y ganan el sueldo básico (...), acá nosotros ganamos 400 dólares, pero trabajo doce horas . Sí, porque el trabajo es demasiado esforzado, (...) (JG-04-08-2020).	Tener un ingreso mayor porque tenemos que pagar seguro, tanto que se gasta (...). Vamos para abajo, antes de esto mayor ganancia (...). Yo creo que dan prioridad a la gente de más alto (...), pero para los pequeños productores no tenemos beneficios (...) (DS-16-08-2020).	Deberíamos tener más beneficios , pero por competencia y tiempos que están así malos , que más queda, acomodarse a las utilidades (...) (RH-27-07-2020).
	Características actividad productiva	esfuerzo físico, estresante, agobiante, cansado, amistad, familia, apoyo	Físicamente es cansado porque está dale y dale, es cansado para avanzar. Yo el día que no trabajo , estando en la casa me estreso , a mí me gusta [trabajar] (...). Compartimos las labores con hijas y esposo, uno solo no alcanza (DS-16-08-2020).	Lo que gano es poco y el trabajo de limpieza de casa es trabajo duro (...). Yo siempre he trabajado, para mí es bastante agotante (...), me estreso , parece que ya voy a renunciar al trabajo. Siento presión porque debería hacer mi trabajo , y luego voy a mi casa, cansada , a limpiarla (IA-10-08-2020).	Cargando un peso bruto de (...) ochenta a cien libras de peso (...), eso es un esfuerzo físico demasiado alto. Sí, estresante y agobiante (...) porque el estrés del trabajo de la madrugada (...). Y agobiante por el sol (...) y eso le agobia a uno en el trabajo que está (JG-04-08-2020).

Categoría	Subcategoría	Palabras claves	Jefe/jefa de hogar 1	Jefe/jefa de hogar 2	Jefe/jefa de hogar 3
Itinerario Laboral	Afectación a la salud	Afectar, enfermedad, trabajo, ladrillos, agricultura, esfuerzo, químicos, malo, sufrir	Tal vez para los años venideros (...) puede afectarnos (...). Si hablamos así de alguna enfermedad en el cuerpo, (...) nos afecta más es la columna (...). De eso sí sufrimos casi la mayoría de los que trabajamos en el sector (...). Por el esfuerzo del trabajo (JG-04-08-2020).	Claro porque siempre podría afectar porque uno debe fumigar al sembrar [agricultura] tomate y maíz y esos son venenos que son muy peligrosos (JR-14-08-2020).	Algunos que estamos afectados con pulmones, por polvo y humo que emanan de ladrillos , y afectada la columna (...). Sabe que trabajador ladrillero madruga (...), trabaja con los pies, toda la humedad la absorbe, de ahí en adelante se acalambra por esfuerzo mismo y humedad (RH-27-07-2020).
	Ambiente de trabajo	ambiente, bueno, malo, trabajo, amistad, envidia, competencia, apoyo	Podemos decir que es bueno [ambiente] y es nuestra fuente de trabajo (...) , no voy a decir malo , pésimo porque es mi medio de supervivencia. No puedo estar lamentándonos, he dado estudio a mis hijos (RH-27-07-2020).	Bueno porque yo como trabajo una vez a la semana (...), no he tenido discusiones o algo con cualquier persona. Nos saludamos, pero no conversamos mucho, no da tiempo de nada, debe estar pendiente de su trabajo. No tengo amistad (KP-05-08-2020).	Es un ambiente bueno (...), además de ser amigos ya cuenta que somos como familia porque nos apoyamos en cualquier cosa. En ese sentido no tenemos problemas con ninguno de los compañeros de trabajo (...) . Hay un poco de envidia (...) entre los dueños de las fábricas (JG-04-08-2020).
	Relación con jefe o encargado	jefe, relación, buena, mala, trabajo, normal, problemas, relación	Para mí buena sería, porque como le digo, la gente trabaja (...), buena relación con trabajadores (BC-15-08-2020).	El jefe viene todos los días, mi relación es bueno , no tenemos ningún inconveniente . Con el encargado si suelo a veces más o menos, no puedo mantener una buena relación con él, no amistad. Sólo relación de trabajo (KP-05-08-2020).	Son bien amables para todo, me dan de comer. Buena relación , llevo 5 años sólo con ellos (IA-10-08-2020).

Fuente: Trabajo de campo (entrevistas), julio-agosto 2020

Las características de consumo están relacionadas con los ingresos de las personas (tabla 4.12.). Por tal motivo, los entrevistados indicaron que poseen ingresos bajos en los hogares, lo cual conlleva a que se prioricen los gastos, tratando de satisfacer sus necesidades básicas (Jefe/jefa de hogar 1, 2 y 3). Esta situación facilita que los individuos y sus familias puedan someterse a situaciones de tensión, cuando se presentan situaciones de emergencia o imprevistos, por falta de dinero para cubrir estas eventualidades, afectando, a largo plazo, la salud y bienestar psicológico. Esto último, podría considerarse un patrón negativo para la tranquilidad de las personas, que es resultado de las condiciones laborales del modelo económico. Entre los gastos que indicaron los entrevistados, se trata de suplir las necesidades básicas (alimentación, educación y salud), las cuales aportan al bien común de las familias. A esto se lo valora como un patrón positivo en los estilos de vida personal y familiar. Las características de consumo no sólo abarcan los dos puntos mencionados, ya que también involucra la forma de relacionarse entre el ser humano y la naturaleza.

La imposición del modelo de acumulación económica promueve formas de consumo donde el derroche y afectación de los recursos naturales es la característica principal (Breilh 2010b). Esto último, conlleva a que los modos de vivir que se desarrollan en las áreas de estudio, no presenten patrones que promuevan la salud del grupo y defiendan la vida de los humanos y no humanos. La sociedad basada en la acumulación de capital dominante en el país, posee características opuestas a una sociedad sustentable, la cual posee como característica importante la solidaridad.

Una sociedad solidaria es aquella donde la estructura económica productiva se organiza alrededor de la preeminencia la vida y del bien común (...); donde se constituye un consumo consciente y colectivamente concertado, basado en una construcción consciente y equitativa de la necesidad, sin derroche, ni desperdicio y sin desproporcionar los recursos presentes y futuros (Breilh 2010b, 97).

Una sociedad solidaria no sólo implica un consumo equitativo y justo para todos, sino que busca que los grupos puedan “realizar a plenitud su identidad y las potencialidades de su cultura; donde la conducción de la vida colectiva ofrece a todos, la posibilidad de incidir sobre el Estado y el movimiento social” (Breilh 2010b, 97). Este último punto, aunque no formó parte de una pregunta específica, se logró establecer que en las dos áreas de estudio no existe un nivel de organización social, que pueda permitir a los individuales luchar por

cambios profundos en las condiciones de trabajo y de salud, que se encuentran determinados por el modelo económico dominante. En el cantón Pasaje, esta falta de organización social fue mencionada por una entrevistada⁸⁴, porque los pequeños productores de banano en esa zona no se encuentran organizados. Mientras que en el cantón Huaquillas, el dueño de una ladrillera⁸⁵ indicó que sólo se organizan cuando van a obtener un beneficio del Estado, pero que todas las asociaciones que han creado quedan sólo en papel, porque no se busca luchar por derechos o mejores condiciones de trabajo, sino sólo el beneficio individual entre aquellos que son dueños, “hay un poco de envidia porque uno trabaja mejor o vende el producto un poquito más caro o vende más producto. Entonces, es más la discordia entre los dueños de las fábricas”.⁸⁶

⁸⁴ DS-16-08-2020

⁸⁵ RH-27-07-2020

⁸⁶ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

Tabla 4.12. Características del consumo personal y familiar correspondiente al estilo de vida de las áreas de estudio

Categoría	Subcategoría	Palabras claves	Jefe/jefa de hogar 1	Jefe/jefa de hogar 2	Jefe/jefa de hogar 3
Características de consumo	Ingresos hogar	pago, trabajo, yo, recibir, salario, todos	Somos mi esposa y yo, no recibo salario , no como empleado. Nos adaptamos al margen de ganancia, a veces bien o mal, esposa me ayuda en la administración (RH-27-07-2020).	Solo mi esposo y yo no recibo pago por limpiar casa [quehaceres del hogar], solo él recibe por lo que trabaja , yo no señorita (CZ-03-08-2020).	Claro, yo y mi esposo [recibimos pago]. Mi hija mayor también trabaja y nos colabora. Ella es profesional, es bioquímica, no campo (DS-16-08-2020).
	Satisfacción necesidades básicas	dinero, caro, alcanzar, trabajo, poco, bastante, pago, educación, alimentación, restringir. Distracción	No, porque casi no me alcanza , mi esposo no trabaja porque es enfermo, lo que gana mi hija es poco y yo es igual. Hago dos trabajos a la vez: lavo ropa ajena y en casas. Lavado es todos los días, me voy bien de mañana y llego tipo 5 pm y me pongo a lavar, recibo muy poquito , 4-5 docenas y pagan a 2,50 la docena, tres veces a la semana. Si debo reunir unos \$30 al mes (IA-10-08-2020).	Por ahí, hoy en día la cosa está muy cara , va al doctor y una receta de 50 para arriba, exámenes 45. Más que ahorita tenemos al niño estudiando ya piden una cosa u otra, por ahí controlándose en la platita , sino no alcanza . Hasta la comida está bastante cara (CZ-03-08-2020).	(...) con esto de la pandemia nos está afectando (...), estamos en la situación que no nos alcanza (...), a mí me pagan completo y a veces son muchas daipas [fundas que cubren banano] (...). Esta semana van a pagar mitad de semana y él va a trabajar mitad de horario (...), se trabaja menos tiempo y se paga menos (...), es la segunda o tercera vez que vuelve a pasar esto (KP-05-08-2020).

Fuente: Trabajo de campo (entrevistas), julio-agosto 2020

Otro punto del estilo de vida que se verá afectado por el itinerario laboral y por el desconocimiento en temas de salud y de afectación al ambiente, corresponden al tiempo que disponen para reponer las energías y para actividades de distracción (tabla 4.13.). En este punto, varios de los entrevistados indicaron que duermen un promedio de 7-8 horas (jefe/jefa de hogar 1, 2 y 3), para algunos el tiempo que disponen para descansar, puede ser mucho (jefe/jefa de hogar 2), ninguno consideró que tuviera poco tiempo para descansar (jefe/jefa de hogar 1 y 2), pero si hubo quien pensara que el tiempo para actividades de distracción fuera poco, ya que el dinero destinado para esto había disminuido (jefe/jefa de hogar 1). El tiempo de descanso, así como para distracción son un factor importante que pueden influir positivamente en la salud y vida de los individuos. El disponer de suficiente tiempo para esto correspondería a un proceso protector de la salud y la vida, pero puede verse alterado ya sea por temas económicos o de trabajo. Las actividades recreativas al aire libre permiten que los individuos y familias dispongan de momentos de distracción y disfrute. La mayoría de los entrevistados (tabla 4.13.) indicaron que las actividades recreativas las realizan, principalmente, el fin de semana (jefe/jefa de hogar 1 y 3), ya que durante la semana no siempre disponen de tiempo por el trabajo. A muchos les gusta realizar un deporte, como el vóley, o ir como espectadores. Aquellos que disponen de un río cerca, buscan bañarse como una actividad de distracción (jefe/jefa de hogar 2).

La realización de actividades de distracción (tabla 4.13.) corresponde a un patrón positivo de la salud y la vida, pero el horario en que se realizan estas actividades al aire libre, puede conllevar a patrones de exposición para enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria, dengue y otras, ya que las horas donde estos vectores son más activos corresponden a las 6 pm hasta las 6 am. Este patrón de exposición también está presente en el itinerario laboral de las personas, ya que muchos de ellos salen antes de las 6 am para trabajar, “en invierno (...) es hasta medianoche y de mañana cuando sale al trabajo, el mosco lo cubre y lo deja negro, lo que lo pican. A las 5 o 6 am [va al trabajo]”.⁸⁷ Los horarios en que la población debe realizar sus actividades de distracción o disfrute, han sido determinadas por el horario de trabajo, que es resultado del proceso de producción dominante. Esto ha llevado a que exista un modo de vivir que involucra procesos negativos, que incluyen el patrón de exposición a vectores transmisores de enfermedades.

⁸⁷ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

Tabla 4.13. Patrones relacionados a la reposición de la energía y valoración del disfrute

Categoría	Subcategoría	Palabras claves	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
Reposición energía-valoración disfrute	Tiempo de descanso y distracción	descansar, acostar, levantarse, bajar, distracción, demasiado, comenzar, trabajo, dormir, suficiente	Para eso sí [descansar], a las 10 pm nos acostamos y 5 am de pie [levantarse] . Claro que como le digo hemos bajado hartos en eso porque plata ha bajado para distracción y para que nos alcance para alimentación (BC-15-08-2020)	Demasiado tiempo, yo comienzo [trabajo] desde las 6:30 am, salgo 10:30 y entro 11:33am hasta las 3 pm, de ahí en adelante sólo descanso hasta el siguiente día (...), yo me duermo tarde, golpe 9-10 pm, estoy despierto desde las 5:00 am, ellas duermen temprano desde las 7:00 o 7:30 pm (EP-24-07-2020).	Yo si duermo 8 horas, señora duerme tarde. Me gusta hacer ejercicio, a veces cuando no trabajo . Yo 20 minutos, corro y flexiones. Si tiempo [suficiente], cuando trabajo no hago, sólo cuando no trabajo hago [ejercicios] (MH-28-07-2020).
	Actividades recreativas	vóley, noche, día, veces, fin de semana, trabajar, compras, tarde, bañar, distraer, salir, casa	Voy al vóley de cuatro hasta las seis de la noche . Hablamos de unas dos o tres veces , más que nada el fin de semana (...) , el sábado trabajamos hasta las doce o dos de la tarde como mucho (...). Hacer las compras (...) el día domingo (...), nos damos un tiempito así sea para cualquier cosa (...). Durante el día , ya en la noche ya descansamos vuelta para trabajar vuelta el día lunes (JG-04-08-2020).	Como aquí cerquita hay un río, cuando viene a las 3 de la tarde nos vamos a bañar , unas dos o tres veces a la semana . El fin de semana salimos a comprar lo que es alimento de la comida. De repente entre medio de semana [compras] . Río vamos para que se distraigan de 3 a 4 pm . Compras golpe de 11 y regresamos 2 o 3. (KP-05-08-2020).	No salimos con esto [pandemia], no salimos a correr, pasamos en la casa . Teléfono es distracción , podría decir que para mi parecer pasan más en el teléfono. No aquí no hay nada de eso [río, parque, otros]. No, sólo en la casa pasamos (LM-08-08-2020).

Fuente: Trabajo de campo (entrevistas), julio-agosto 2020

En síntesis, el modelo de acumulación del capital presenta una influencia sobre los conocimientos, en general, que posea la población en las áreas de estudio. Dichos conocimientos, sean sobre los insecticidas, actividades laborales perjudiciales, modos de consumo de productos dañinos para la salud y al ambiente, así como no conocer y valorar el tiempo de descanso y distracción, contribuyen a que los estilos de vida individual y familiar presentes en las áreas de estudio, estén conformados por varios patrones que perjudican a la salud y al ambiente, los cuales podrían estar favoreciendo que se den fenómenos como la resistencia a insecticidas que se ha reportado en el vector de la malaria presente en la zona. Este conocimiento inadecuado o desconocimiento van a reflejarse en las actitudes, frente a la salud, al ambiente y al uso de insecticidas, que existan en las áreas de estudio, lo cual se analiza a continuación.

4.2.2. Actitudes sobre insecticidas piretroides de la zona de alta y baja actividad agrícola

Entre las preguntas sobre las actitudes, se buscó establecer si los encuestados consideran útiles (tabla 4.14.) a los insecticidas. El 83,68% de los encuestados indicaron que sí los consideran útiles, presentándose valores similares entre las dos zonas de estudio. Esto demuestra que el uso de insecticidas está muy extendido, ya que la presencia de gran cantidad de actividades agrícolas en el cantón Pasaje, al parecer no tiene una influencia en la idea de considerar a los insecticidas útiles.

Tabla 4.14. ¿Le parece que los insecticidas son útiles?

¿Le parece que los insecticidas son útiles?	Buenavista (%)	Milton Reyes (%)	Total (%)
Sí	83,12	84,17	83,68
No	7,01	4,44	5,64
Más o menos	9,55	11,39	10,53
No sabe/No responde	0,32	0,00	0,15

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISEAL (diciembre 2018-febrero 2019).

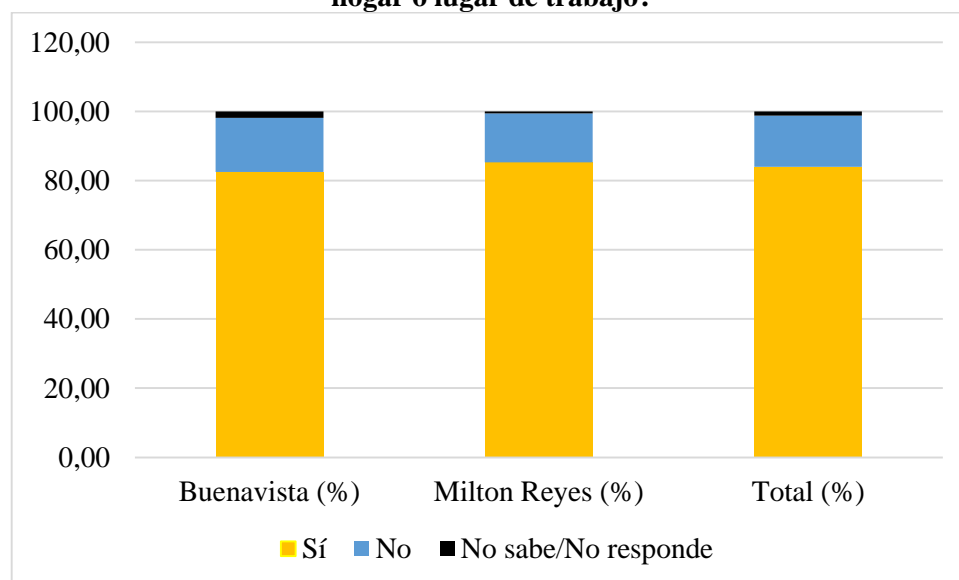
La fumigación es una actividad en la que se utilizan los insecticidas, tanto en la agricultura, en el hogar y para salud pública. El considerar que la fumigación es eficiente o no, puede estar relacionado con la idea de que si los insecticidas y otros plaguicidas son útiles. Muchos de los entrevistados indicaron que la fumigación es un método eficiente para matar a los mosquitos (vectores), siendo aplicable a los diferentes usos (agrícola, doméstico y salud pública) que

tienen los insecticidas. En algunos casos cuando se habla que no es eficiente la fumigación, se hace referencia a que esta técnica sólo ahuyenta a los mosquitos o permite que se escondan, porque sólo por un momento no se los siente y luego regresan. O porque no se aplica bien la técnica. “Yo digo que no, claro podrá matar (...), no pueden llegar hasta el sitio más escondido, la vista del ser humano fumiga por donde ve, no ve los lugares más escondidos”.⁸⁸

Yo creo que sí, porque he visto que en el año y medio que tengo, aquí fumigan [con avioneta] una vez cada 15 días, hoy fumigaron y yo bajo a lavar, antes en día normal suele haber moscos hasta la tarde, y hoy que fumigaron no hay moscos cuando estoy lavando abajo.⁸⁹

Otra de las preguntas buscaba establecer si ¿está de acuerdo con el uso de insecticidas para controlar plagas en su hogar o lugar de trabajo? (fig. 4.4.). La mayoría de los encuestados (83,98%) indicaron que están de acuerdo con el uso de insecticidas, en las dos áreas de estudio.

Figura 4.4. ¿Está de acuerdo con el uso de estos insecticidas para el control de plagas en su hogar o lugar de trabajo?



Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISEAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Esta pregunta, al igual que la anterior, demuestra que el uso de los insecticidas está extendido entre la población. Estos resultados, posiblemente, estén relacionados con la falta o desconocimiento de alternativas, así como dificultades en el acceso a estas alternativas, ya sea

⁸⁸ EP-24-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

⁸⁹ KP-05-08-2020, ama de casa y trabajadora en el embarque, Buenavista, Pasaje.

por costos, lo que facilitaría que se sigan utilizando los insecticidas en agricultura y en los hogares. Esto ha llevado a que se utilice demasiados insecticidas porque el mercado ofrece muchas alternativas a diferentes precios. Llevando a que los individuos acepten su uso para así controlar plagas agrícolas, domésticas y vectores. En la agricultura, para lograr obtener una producción rentable se utilizan varios productos químicos, no sólo los insecticidas y otros plaguicidas, sino también los fertilizantes, donde estos productos químicos forman parte de los paquetes ofrecidos por la Revolución Verde (Koop 2011) y aplicados, ampliamente, en los monocultivos para agroexportación y en pequeños productores.

Claro, actualidad que usamos mucho [insecticidas] porque hay mucho insecto que antes no se veía así, debe fumigar, si deja un mes se va abajo la producción. La misma tierra se cansa de producir y si no le mete químicos no produce, tierra se ha cansado. Porque tierra ya no produce, como seres humanos cuando somos jóvenes, nos llega nuestra hora nos debilitamos. Es lo mismo.⁹⁰

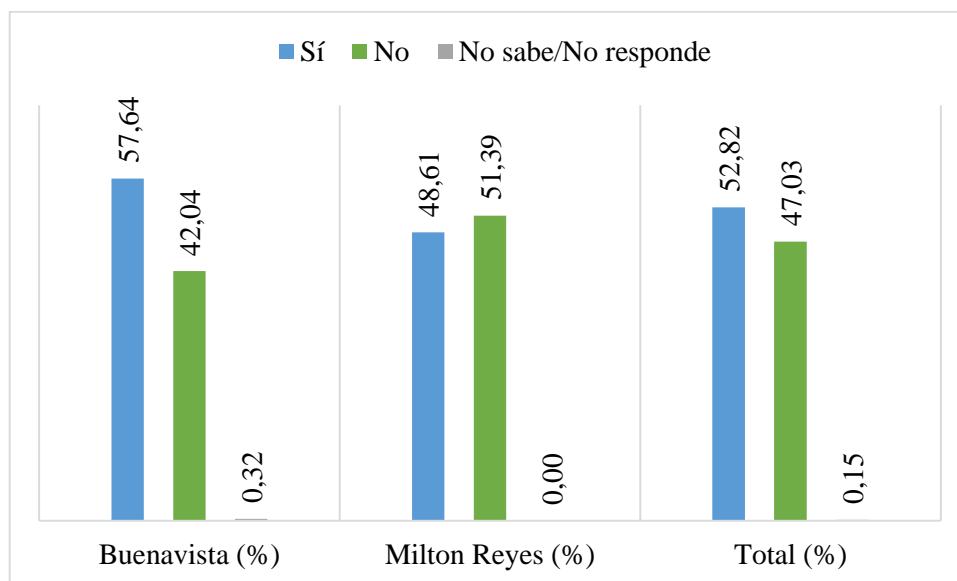
Claro, porque todo agricultor debe fumigar con venenos para tratar de salvar, porque pega las plagas, comprar remedios para matar a mosco o la plaga. Y si uno no pone se pierde todo, porque gusano le consume y acaba, fumigar de ley para cosechar algo.⁹¹

Como la mayor parte de los encuestados indicaron que están de acuerdo con el uso de los insecticidas, se quiso conocer si leían las instrucciones que traen estos (fig. 4.5.), en cualquiera de sus presentaciones. Sólo el 52,82% de los participantes contestó que sí leen las instrucciones, mientras que el 47,03% de los encuestados indicó que no leen las instrucciones. A nivel de cada área de estudio, en el cantón Pasaje hubo un mayor porcentaje de encuestados (57,64%) que indicaron leer las instrucciones de los insecticidas, mientras que este valor fue más bajo en el cantón Huaquillas (48,61%).

⁹⁰ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

⁹¹ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

Figura 4.5. ¿Ha leído las instrucciones de uso de estos insecticidas?



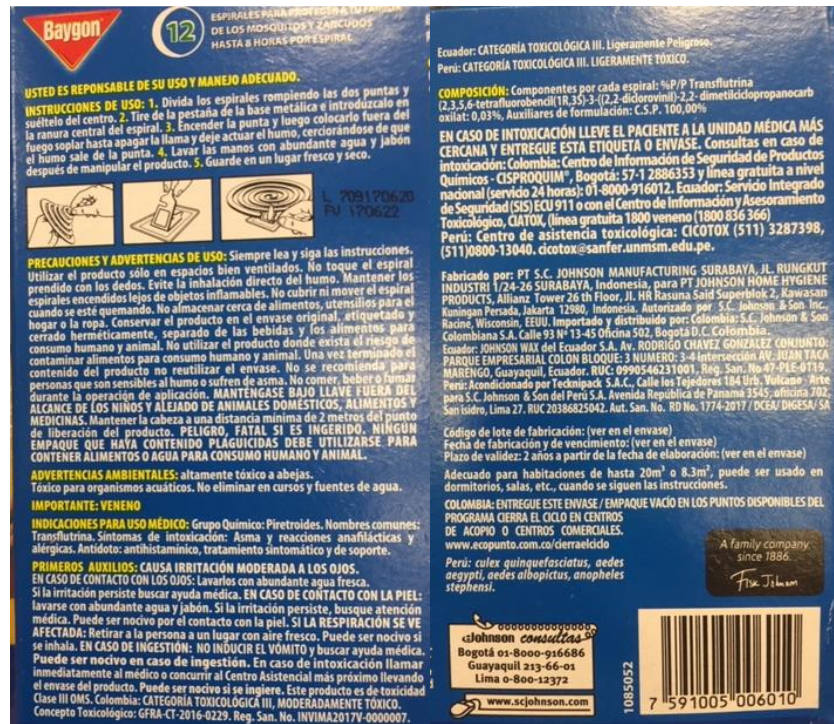
Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Estos últimos indican que un número importante de los encuestados no leen las instrucciones, lo cual puede conllevar problemas por mal uso, eliminación inadecuada de recipientes, provocando contaminación ambiental, una exposición peligrosa a los insecticidas con posibles problemas a la salud, ya que los insecticidas, tanto domésticos o agrícolas, traen las instrucciones de uso, advertencias y precauciones de uso, primeros auxilios y composición (fig. 4.6.). Esta información es importante porque permite que los usuarios conozcan los riesgos de usarlos y la forma adecuada de eliminarlos, ya que podrían quemar los envases, lo cual podría ocasionar un incidente por desconocimiento.

Además, los encuestados, quienes utilizan los insecticidas, al no leer las instrucciones presentan una actitud de desinterés, lo que lleva a que la exposición a patrones malsanos sea más frecuente, como exposiciones prolongadas a insecticidas y otros plaguicidas, a un aumento en la cantidad que utilizan, a desconocimiento, porque un alto número de encuestados no ha recibido una charla sobre el tema. Además, que esto permitiría el aumento de afectaciones a la salud, como son las intoxicaciones, problemas respiratorios, problemas durante el embarazo y del recién nacido (leche materna con altas cantidades de pesticidas), afectación al sistema nervioso, cáncer y otros (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013). Otros perjuicios se relacionan con la contaminación del ambiente, ya que la contaminación de suelo, agua y aire conlleva a que los seres vivos presenten una mayor exposición y deterioro del

ambiente, lo que provoca alteraciones y la muerte de seres vivos (humanos y no humanos) (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013).

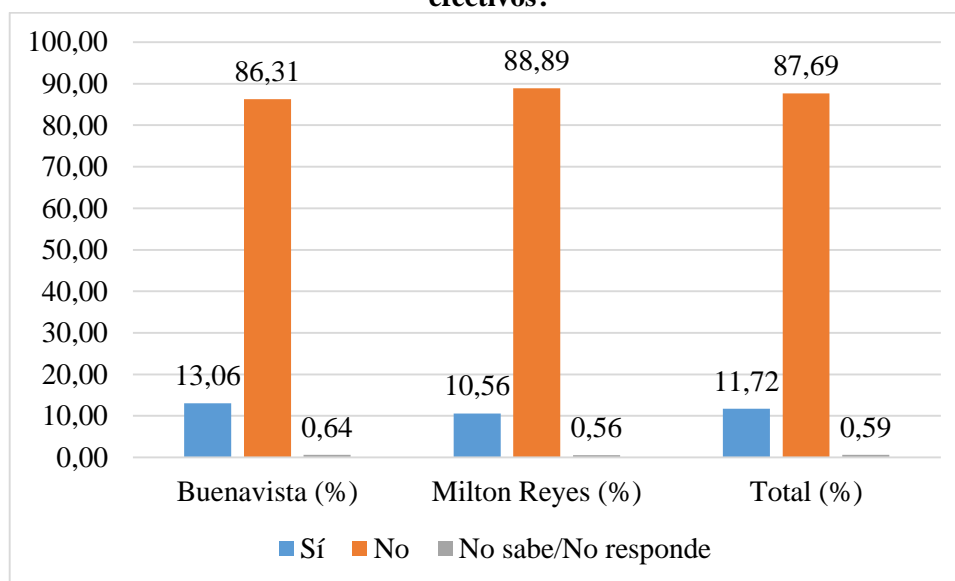
Figura 4.6. Reverso de una marca de insecticida doméstico, con información



Fuente: Trabajo de campo (febrero 2021).

Dado que existe un número considerable de la población que no lee las instrucciones antes de usar un insecticida, es importante saber qué hacen cuando consideran que ya no es tan eficiente. Entre las cosas que podrían considerar hacer se encuentra el mezclar los insecticidas (fig. 4.7.). El 87,69% de los participantes indicaron que no los mezclan, mientras que sólo un 11,72% contestó que sí los mezclan. A establecer los valores en las dos áreas de estudio, los valores de quienes no mezclan los insecticidas, es similar entre las áreas de estudio, donde el cantón Huaquillas presentó un valor ligeramente más alto (88,89%). Mientras que, en el caso de aquellos que sí los mezclan, los valores más altos corresponden al cantón Pasaje, con un 13,06% en comparación con el cantón Huaquillas, cuyo valor fue 10,56%. En los casos en que respondieron que sí mezclaban los insecticidas, se les preguntó con qué mezclaban, los resultados son variados, pero uno de los productos que tuvo un valor alto fue que suelen mezclar los insecticidas con diésel (3,71%). Las demás respuestas de la encuesta presentan valores menores.

Figura 4.7. En ocasiones, ¿Usted mezcla algunos de estos insecticidas para que sean más efectivos?



Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019)

En la agricultura es más común que mezclen varios productos, sean estos varios plaguicidas y fertilizantes, para colocarlos en las plantas en una sola fumigación. Esto porque consideran que los productos químicos que usan no son efectivos o porque les recomiendan utilizar productos diferentes según la plaga, provocando que se mezclen varios productos químicos. Las recomendaciones para utilizar mezclas de productos vienen por experiencias propias, de la familia o progenitores, del vendedor de la tienda, sea agrícola o no y, en menor proporción por recomendación de un profesional en el tema. Esto conlleva a que pueda haber una exposición más grave, porque la exposición a varios productos químicos, cuya combinación puede traer efectos más nocivos, ocasionando problemas más graves para la salud humana a largo plazo (Ramírez y Lacasaña 2001). “No es para que se vayan [hormigas], sino desaparezcan. No mezclo malatión con otros productos. En trabajo usan para hormigas el mismo producto [malatión], porque en las plantas si mete la mano le pican feísimo”.⁹² “No sólo ese [no mezcla]. Porque yo pregunté y el de la tienda lo llevan más porque es más suave para fumigar adentro”.⁹³

⁹² LZ-27-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

⁹³ IA-10-08-2020, empleada doméstica y lavandera, Huaquillas.

Esos espirales sí, eso también utilizamos cuando nos damos cuenta que el insecticida no está tan bueno (...), el dueño de la tienda cuando fui a comprar el insecticida, él me dice que también esos espirales es bueno, entonces también opté por comprar.⁹⁴

En la siembra un sólo producto no hace bien, hay que combinar hasta tres en la fumigación en las plantas. Esto me indican donde compro los venenos, le recomiendan según la plaga (...). Sembrar tomates, había dos plagas y se mandaba los venenos para las dos plagas y al mismo tiempo un polvo para el hiel y otro para alimentar la planta [fertilizantes]. Todo mezclado.⁹⁵ Yo trabajo con paratión, polidol y úrea. Uno se le pone y si no muere la plaga uno le recarga un poquito más y si mata ya ve que ha faltado recargarle un poquito, aumentar el veneno. Yo he hecho por mi experiencia, porque yo he trabajado en la agricultura desde los 8 años y mi padre me ha enseñado, según yo le viera entonces he ido aprendiendo y se me quedaba, yo comencé a trabajar como mi padre hacía.⁹⁶

Yo a veces he usado el dragón, me da como alergia. Raid no tiene mucho olor. Yo he utilizado el dragón porque hay tiempos en que vienen hasta cucarachas, el Raid no es efectivo, no mata todo, pero el Dragón mata todo, con más fuerza esos insectos. La verdad porque he visto en las propagandas de la tele [lo compré], no me aconsejó nadie.⁹⁷

La preferencia de usar un insecticida está relacionada con la presencia de características que pueden ser del agrado o desagrado de los consumidores, para esto se les preguntó a los participantes qué es lo que más les agradaba de los insecticidas que suelen utilizar (fig. 4.8.). El 45,25% de los participantes indicaron que les agrada que sean efectivos, el 24,93% les gusta porque son fáciles de conseguir y con 12,46% se encuentran el precio y la acción rápida. Esta última, puede ser considerada como parte de que es efectivo, porque cuando se usa un insecticida se lo hace con la idea de matar rápido a los insectos. “Claro, sólo el azulito [Raid azul]. Si los mata porque siempre se compra ese”.⁹⁸ “No ella [esposa] tiene conocido su Raid plateado, creo que le vale \$3”.⁹⁹

No lo he considerado [que no sea efectivo], antes de que yo viviera aquí [Buenavista], vivía por el puerto y en el mar había moscos, y los hacía caer [el insecticida], los volvía loco, si eran efectivos. Hasta ahora no he considerado que no hagan efecto.¹⁰⁰

⁹⁴ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

⁹⁵ MH-28-07-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

⁹⁶ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

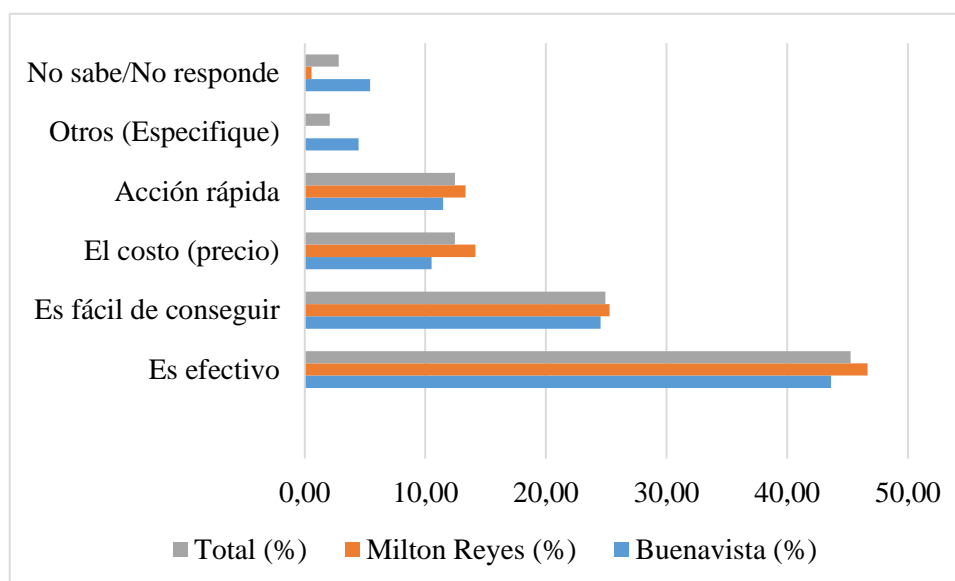
⁹⁷ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

⁹⁸ LM-08-08-2020, ama de casa, Huaquillas.

⁹⁹ RH-27-07-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

¹⁰⁰ KP-05-08-2020, ama de casa y trabajadora en el embarque del banano, Buenavista, Pasaje.

Figura 4.8. ¿Qué es lo que más le agrada de estos insecticidas?



Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISEAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Al revisar los resultados por cada área de estudio, los encuestados del cantón Huaquillas indicaron que les agrada más su efectividad (46,67%), mientras que en el cantón Pasaje, el porcentaje es menor, pero esta característica fue la más elegida (43,63%). En cambio, el valor de encuestados que indicaron que les agrada que son fáciles de conseguir, fue muy similar entre las áreas de estudio (Pasaje: 24,52% y Huaquillas: 25,28%). En relación al costo y a la varolación de la acción rápida, en el cantón Huaquillas eligieron más esta propiedad que les agrada (14,17% y 13,33% respectivamente), en comparación con el cantón Pasaje donde los porcentajes fueron menores (10,51% y 11,46%). Estas diferencias sobre las características que les agradan de los insecticidas, como es la efectividad, la cual fue la más elegida en las dos áreas de estudio, lo cual puede relacionarse por la presencia de muchas encuestadas que son amas de casa, quienes serían las encargadas de usarlos en las casas. Además, el que sean fáciles de conseguir y costo pueden ser resultado de que existan varios negocios donde se los consiguen, sea para uso doméstico o agrícola, en las dos áreas de estudio, promoviendo el consumo de productos que pueden terminar afectando a la salud y el ambiente.

En cambio, en las características que les desagradan de los insecticidas (tabla 4.15.), donde el olor fue la característica que más desagradó a los participantes (50,45%), seguido con la característica de que afecta a la salud de las personas y animales con un 23,44%. Mientras que, el 10,39% escogió la opción No sabe/No responde, siendo la tercera respuesta. Esta opción, puede ser elegida por los encuestados cuando no poseen conocimientos sobre lo que

se les pregunta o prefieren no responder porque no entienden la pregunta. El 18,15% de encuestados del cantón Pasaje eligieron esta respuesta. Las demás opciones presentaron valores menores al 4%, excepto la opción Otros (6,23%), donde los participantes indicaron como respuesta más frecuente que nada les desagrada o que todo les agrada, donde el mayor valor se encontró en el cantón Pasaje (13,06%). Cuando se ven las diferencias entre las dos zonas de estudio, en el cantón Huaquillas, más encuestados indicaron que les desagrada el olor (57,50%), mientras que en el cantón Pasaje fue el 42,36%. En cambio, que les desagrada de los insecticidas que afectan a la salud de las personas y animales, esta opción fue elegida más por los encuestados del cantón Huaquillas (27,50%) en comparación con el cantón Pasaje (18,79%). Estas diferencias entre las áreas de estudio fueron interesantes, ya que los encuestados del cantón Huaquillas han recibido pocas charlas sobre los insecticidas, ya que la actividad agrícola se encuentra en baja proporción en el área. Por lo tanto, indicar que les desagrada que los insecticidas pueden afectar a la salud de la familia y animales, puede ser el resultado de haber recibido información de los efectos dañinos de otras fuentes en el cantón Huaquillas, como son familiares, vecinos u otros medios de información (televisión, escuelas y otros).

Tabla 4.15. ¿Qué es lo que más le desagrada de estos insecticidas?

¿Qué es lo que más le desagrada de estos insecticidas?	Buenavista (%)	Milton Reyes (%)	Total (%)
No sirve	0,64	3,33	2,08
Huele mal	42,36	57,50	50,45
Afectan a la salud de las personas/animales	18,79	27,50	23,44
El costo (precio)	3,18	3,06	3,12
No puedo conseguirlo	1,27	0,28	0,74
No tengo información	2,55	4,44	3,56
Otros (Especifique)	13,06	0,28	6,23
No sabe/No responde	18,15	3,61	10,39

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Los resultados sobre las actitudes que presentaron los participantes sobre los insecticidas piretroides están relacionados con los conocimientos que presentaron, ya que un alto porcentaje de participantes consideran útiles a los insecticidas, lo que lleva a que estén de acuerdo con el uso de insecticidas en el control de plagas, domésticas o agrícolas. Pero, aunque están de acuerdo en su uso, se registró un alto porcentaje de individuos que no leen las

instrucciones de uso, las cuales poseen información de uso, advertencia y precauciones de uso, así como indicaciones de primeros auxilios. Esto último, cuando se hace referencia a insecticidas domésticos, el conocimiento y, por consiguiente, la actitud de peligrosidad y precaución que desarrolle la población frente al uso de insecticidas, va a depender exclusivamente de los usuarios, ya que en ninguna parte de la ley¹⁰¹ se indica que se vaya a capacitar a la población sobre el uso y efectos, sino que en el etiquetado de los insecticidas domésticos se recomienda leer la información antes de usarlo (fig. 4.9.).

Figura 4.9. Presentación de insecticida doméstico en espiral con advertencias e indicación de leer instrucciones en el reverso



Fuente: Trabajo de campo (febrero 2021).

En cambio, para los insecticidas agrícolas y otros plaguicidas se especifican la obligación de recibir capacitaciones en la ley,¹⁰² desde aquellos que comercializan los productos, así como de los trabajadores para reducir los impactos a la salud y ambiente. “Antes nos llevaban charlas de cómo tenerlos y de algunas cosas, con otros dueños”.¹⁰³ “Claro, la verdad por

¹⁰¹ (Reglamento Registro Sanitario Plaguicidas Uso Doméstico, Industrial y en Salud Pública. Resolución 29. Registro Oficial 538 de 08 de julio de 2015).

¹⁰² Norma Complementaria para Facilitar la Aplicación de la Decisión 804 de la Comunidad Andina Relativa al Registro y Control de Plaguicidas Químicos de uso Agrícola. Resolución de AGROCALIDAD 262. Registro Oficial Edición Especial 843 de 19 de enero de 2017, Art. 51, Art. 64, literal g y Art. 72, literal a.

¹⁰³ LZ-27-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

familiares, la tele, se ha capacitado, MAGAP daban charlas, era más controlado, charlas gratuitas, años atrás se perdió”.¹⁰⁴ “A nosotros nos daba charlas un ingeniero charlas al respecto de eso [insecticidas/plaguicidas], que tenemos que tener más que esto, capucha, mascarilla, tenemos que usar un traje especial para que no nos caiga producto fuerte [insecticidas/plaguicidas] al cuerpo, todo eso”.¹⁰⁵

Este conocimiento insuficiente o ausente, posiblemente por falta de capacitaciones o charlas sobre el uso de insecticidas y sus efectos, por parte de la autoridad agrícola, así como por la autoridad de salud y ambiental, han llevado a que los participantes presenten comportamientos que aumenta la exposición a los insecticidas, principalmente a los domésticos, porque muchos usuarios no leen las instrucciones y precauciones que vienen en los recipientes. Esto conlleva a que, aunque los piretroides son considerados moderadamente peligrosos (categoría III) (Valarezo y Muñoz 2011), una exposición prolongada y continua pueda causar efectos en la salud de los usuarios (Ferrer 2009). Otro posible impacto es al ambiente, ya que los piretroides al mezclarse con otros insecticidas, como los organofosforados, aumenta su persistencia en el ambiente (Moreno-Villa et al. 2012), facilitando la contaminación de agua, suelo y aire y afectación a otros seres vivos. Si a esto le agregamos que existe el uso de insecticidas y otros plaguicidas agrícolas, la exposición es mayor, permitiendo que los efectos nocivos se evidencien a corto plazo, a nivel personal (trabajadores), familiar y colectivo. Todo esto es opuesto a lo que propone la epidemiología crítica, donde la sociedad debería aspirar a ser saludable, no en el sentido de la epidemiología moderna (Breilh 2010b), donde se hace referencia a espacios saludables que son “apenas aquel que cumple con ciertas limitadas metas de indicadores epidemiológicos, los cuales, si bien registran una expresión empírica de parámetros de salud (...)” (Breilh 2010b, 98), como “(...) metas de reducción de la mortalidad y morbilidad” (Breilh 2011a, 176). Estos espacios saludables aunque buscan que las poblaciones vivan en ambientes libres de vectores de malaria (indicador epidemiológico), lo hacen a través del uso de insecticidas que no presentan efectos muy graves a la salud de los humanos, pero que al ser usados de forma intensiva o ser mezclados con otros productos químicos, pueden traer afectaciones al ambiente. Es decir, que podrán contaminar los diferentes recursos naturales y facilitar las condiciones necesarias para que se desarrolle la resistencia a insecticidas, en las zonas donde viven estas mismas poblaciones humanas, que se busca proteger de los vectores de la malaria.

¹⁰⁴ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

¹⁰⁵ GQ-22-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

En las condiciones predominantes, los crecientes espacios agroindustriales deterioran rápidamente ese metabolismo entre la sociedad y la naturaleza, y fomentan la multiplicación de modos de vida extremadamente malsanos; llegando incluso en algunos lugares al extremo de usar trabajo esclavo y aplicar modalidades productivas aniquilantes (...) (Breilh 2011a, 176-177).

El modelo de acumulación de capital ha influenciado en las actitudes sobre los insecticidas que presenta la población de las áreas de estudio. Esta influencia ha conllevado a que las actitudes frente a otros aspectos también se vean atravesados, como es el caso las actitudes sobre la salud y sobre patrones de exposición y vulnerabilidad frente a varias enfermedades. En relación a las actitudes de la salud, se quiso conocer sobre la salud en general, pero también sobre su actitud frente a la presencia de mosquitos y posibles criaderos, ya que se busca conocer si existen patrones de exposición relacionados a enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria.

En relación a las actitudes sobre la salud (tabla 4.16.), en las dos zonas, se pudo establecer que en la época de inviernos es cuando se considera que hay mosquitos (jefe/jefa de hogar 1, 2 y 3), pero no hay todo el día, sino desde el anochecer hasta el amanecer, ya que es en ese horario que indicaron los entrevistados que se sienten y que pican (jefe/jefa de hogar 1 y 3). Este horario corresponde a las horas de mayor actividad de estos vectores. También, una entrevistada indicó que, en la hora del almuerzo, cuando están en el trabajo, se los sentía porque eran atraídos por alimentos dulces (jefe/jefa de hogar 2). Esto último, puede deberse a que indique como mosquitos a todo insecto, sean estas moscas u otros, que suelen estar cerca en las horas de comida. Además, los entrevistados indicaron que en sus sitios de trabajo se siente bastante mosquito, porque en ellos no suelen tomar medidas, como fumigación, para que disminuya la población (jefe/jefa de hogar 2 y 3). Además, los entrevistados señalaron que en el interior de sus viviendas no sienten muchos mosquitos, porque buscan impedir su ingreso con el uso de mallas en puertas y ventanas (jefe/jefa de hogar 2) o se protegen mientras duermen, mediante la utilización del toldo (jefe/jefa de hogar 1). Algo que llamó la atención, fue que un entrevistado dijo que, en su sector, estaban fumigando con insecticidas que eran fuertes y apestosos, lo que había hecho que desaparecieran los mosquitos durante el invierno del año pasado (año 2020).

Mi casa se mantiene fumigada (...), a esos insecticidas les han cargado, cosa que eso es fuertísimo (...), si había mosquitos, pero como desde el mes de abril empezaron seguido, ya lo que apestaba, lo han cargado porque hasta el zancudo no había. Si se veía desde las 6 pm, al otro día 6 am más bravo se ponían (...).¹⁰⁶

Posiblemente, estas fumigaciones a las que hace referencia el entrevistado, pueden ser las que se realizaron a nivel nacional por motivo de la pandemia del coronavirus con amonio cuaternario, porque en cambio otros entrevistados, de Huaquillas, han indicado que el personal de salud, que iba a las casas a fumigar para evitar la presencia de los vectores de malaria, dengue y otras, no han ido en algún tiempo. Esto último puede ser el resultado de la baja incidencia de casos de malaria en la zona, como parte de las diferentes medidas aplicadas en años anteriores que han llevado al país a encontrarse en la fase de pre-eliminación de la malaria. Estos mismos entrevistados mencionaron que cuando había fumigaciones del personal de salud, los mosquitos sólo desaparecen por un rato y luego vuelven, posiblemente porque la deltametrina que es usada en el control vectorial, ya no es tan eficiente porque los mosquitos están desarrollando resistencia a este insecticida, según indicó el estudio realizado en la zona por Real Jaramillo (2019). “Sí eso sí, es necesario, porque si viene los de la malaria [personal del SNEM] para fumigar, uno le deja entrar, se calman un rato y de ahí vuelta comienzan. Si fuera mejor que vengan a fumigar”.¹⁰⁷

En este punto existen patrones positivos, porque limitarían el patrón de exposición a vectores y favorecería la salud, en los estilos de vida, como serían el usar toldo y mallas, saber que los mosquitos se encuentran en mayor densidad durante el invierno y, por último, identificar los horarios de mayor actividad del mosquito (6 pm-6 am), porque en ese horario es donde existiría una mayor exposición y posibilidad de ser picado y, posiblemente, contagiarse de alguna enfermedad como malaria, cuya incidencia podría aumentar en la época invernal en la costa ecuatoriana.

Otro punto que se relaciona con patrones de exposición y afectación a la salud es la presencia de cuerpos de agua superficiales (tabla 4.16.) que podrían ser criaderos de mosquitos. Los entrevistados indicaron que cerca de sus viviendas existen diferentes tipos de cuerpos de agua superficiales (jefe/jefa de hogar 1, 2 y 3). En el caso que indicaron que existía un río cerca,

¹⁰⁶ BC-15-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

¹⁰⁷ LM-08-08-2020, ama de casa, Huaquillas.

aunque presenta vegetación en sus orillas, no fue identificado como un posible criadero de mosquitos porque el agua del río presenta demasiado caudal (jefe/jefa de hogar 1). En cambio, aquellos que indicaron que existen cuerpos de agua superficial cerca de sus viviendas, los cuales se han formado por acumulación del agua de lluvia (jefe/jefa de hogar 3) o por descargas de agua por falta de alcantarillado (jefe/jefa de hogar 2), ellos indicaron que estos cuerpos de agua superficiales se mantienen durante el invierno, presentan vegetación en sus orillas y los identificaron como criaderos de mosquitos (jefe/jefa de hogar 2 y 3). Se considera un patrón positivo que los entrevistados puedan identificar los posibles criaderos de mosquitos, ya que esto permitiría disminuir los patrones de exposición disminuyendo la transmisión de la malaria y otras enfermedades. Esto último es importante, porque los ambientes creados por el ser humano pueden incrementar o disminuir la transmisión (Castro 2017), porque varios proyectos de actividades antropogénicas (extracción petrolera, represas, agricultura y otros) relacionadas al desarrollo económico han favorecido que existan cuerpos de agua que servirían como criaderos de mosquitos (Ferreira y Castro 2013, Castro 2017). Estas actividades mencionadas se encuentran en las dos áreas estudiadas, donde existe agricultura, actividad ladrillera, camaroneras y otras.

Dadas las características de las actividades que se realizan en las áreas de estudio, los entrevistados indicaron algunas enfermedades comunes para cada una de sus áreas (tabla 4.16.), como son problemas en el sistema esquelético y muscular (jefe/jefa de hogar 1 y 2), relacionado al esfuerzo físico que se debe realizar en el trabajo. También, por las condiciones de trabajo, donde en ocasiones están expuestos a condiciones climáticas, como lluvia, luego calor, lo que lleva a que se exponga a mucha humedad (jefe/jefa de hogar 3), así como al humo y otras partículas en el aire, lo que da como resultado que las enfermedades de vías respiratorias (gripe, problemas de pulmón, asma) sean consideradas frecuentes (jefe/jefa de hogar 1). “Puede ser los resfriados, el mismo clima está caliente en trabajo y toma agua helada”.¹⁰⁸ “En mi trabajo o casa, yo gracias a Dios por ejemplo no he sido muy enfermizo, de repente dolor de estómago o cabeza, por ser gripe”.¹⁰⁹ Otras enfermedades que se identificaron como poco frecuentes fueron la diabetes, presión alta, malaria y otras (jefe/jefa de hogar 1 y 2), posiblemente porque estas enfermedades requieren un diagnóstico médico y exámenes, que la población no puede acceder con facilidad, ya sea por tiempo, recursos

¹⁰⁸ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

¹⁰⁹ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

económicos o falta de estos servicios en el sistema de salud. Como las entrevistas se hicieron después del aislamiento por el coronavirus, muchos entrevistados indicaron que tuvieron trabajadores, conocidos o familiares que se enfermaron. “La verdad que diabéticos no son todavía, paludismo y dengue hace tiempo no, pandemia nos afectó, salía uno y entraba otro”.¹¹⁰ “Sí hubo bastante vecinos que estuvieron graves con el virus, claro mucha gente que ha muerto con diabetes o infartos, por virus que está ahorita”.¹¹¹

Las enfermedades que padece un grupo de individuos pueden ser ocasionadas por diferentes causas que se relacionan entre ellas, con los estilos de vida de las personas y los grupos (modos de vivir), por sus condiciones ambientales y por las condiciones de trabajo que tengan los individuos, las cuales están relacionadas con el modelo social dominante, que es la acumulación de capital. Los entrevistados indicaron que ellos consideran como causas que provocarían estas enfermedades la mala alimentación y trabajar mucho (jefe/jefa de hogar 1 y 3) (tabla 4.16.). Estas dos causas podrían estar relacionadas entre ellas, pero también son determinadas por algo más general, como es el modelo de producción dominante, donde los horarios pueden ser extensos y los ingresos percibidos por el trabajo bajos, lo que llevaría a que pueda darse una mala alimentación en las familias. Además, las preocupaciones económicas son generadoras de estrés en los individuos, lo que también es considerado como un causante de enfermedades (jefe/jefa de hogar 1) y que se relaciona con las condiciones materiales y sociales en que se desarrollan las actividades laborales. La falta de conocimiento para prevenir enfermedades también fue considerada una posible causa para la existencia de las enfermedades comunes (jefe/jefa de hogar 1 y 3). Esto es importante porque para una promoción adecuada de la salud, los individuos deben tener el conocimiento de cómo prevenir las enfermedades, es decir disminuir patrones de exposición, vulnerabilidad y transmisión, según la enfermedad.

Con base a lo expuesto, se puede determinar que muchas enfermedades, que se pueden presentar en las áreas de estudio, y sus causas pueden estar influenciadas por las características de las actividades laborales de los individuos, ya que ellos conocen la importancia de la alimentación variada, los beneficios que trae a la salud, pero esto no siempre permitirá que ellos puedan actuar según esos conocimientos, esto determinará que

¹¹⁰ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

¹¹¹ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

presenten patrones nocivos para la salud, que se expresarán en prácticas y acciones en sus actividades cotidianas

Lo que es respiratorio falta de prevención, cuando es joven. Columna y presión es parte del riesgo del trabajo porque es pesado, porque debe pasar movilizándose y parado y vienen problemas. Columna se hace mala fuerza y se jode la columna, cuando se es joven ya [no pasa nada], pero pasan los años y es más complicado.¹¹²

Además, el conocimiento que disponen para prevenir las enfermedades no es el adecuado, ya que pueden desarrollarse comportamientos dañinos por la falta de conciencia o por propaganda engañosa.

Si tuviéramos más conocimiento, que nos hace daño, más noticias en la tele, que deben o no comer por la radio. Propaganda de Coca Cola, debe decir peligroso como cigarrillo. Ve bonito en tele y piensa que está bueno, si pusieran lo rico y lo peligroso, que cada sector debe hacer más campaña, como alimentarse y usar productos si hubiera más personas con salud.¹¹³ Porque mucha gente que sabe del problema, pero igual no les interesa, es como decirles por ejemplo si usted sabe que tal comida le hace daño y usted igual la sigue comiendo, ese es su problema y la gente lo sabe, es como decir las papas fritas hablemos, la gente le gusta las papas fritas, pero es dañino, pero igual la gente consume. Falta de consciencia.¹¹⁴

En relación a las actitudes de la población de las áreas de estudio, el modelo de acumulación de capital poseen una influencia, ya que los conocimientos serán importantes para que la población pueda desarrollar actitudes que favorezcan la salud y prevengan enfermedades, pero no sólo el conocimiento será suficiente, ya que existen factores que intervienen, como son las condiciones de trabajo impuestas por el modelo de producción, así como las condiciones de los lugares donde viven (que pueden presentar contaminación ambiental). Aunque estos factores impuestos son fuertes, no significa que los individuos no puedan hacer nada, sino que deben organizarse para reclamar sus derechos y así realizar cambios en sus conocimientos y actitudes, ya que estos se expresarán en prácticas o acciones que tendrán los individuos o grupos sociales. Estas prácticas serán analizadas a continuación.

¹¹² RH-27-07-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

¹¹³ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

¹¹⁴ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

Tabla 4.16. Patrones relacionados a las actitudes de salud en los estilos de vida

Categoría	Subcategoría	Palabras clave	Jefe/jefa de hogar 1	Jefe/jefa de hogar 2	Jefe/jefa de hogar 3
Actitudes de salud	Presencia de mosquitos en vivienda	invierno, mosquito/zancudo, toldo, noche, mañana, casa, mallas, trabajo, fumigar	En el tiempo de invierno ahí acude el zancudo y hay que cuidarnos con buen toldo (...) , tener limpio para que no acuda el mosco . En invierno tarde y noche es hasta medianoche y de mañana cuando sale al trabajo el mosco lo cubre y lo deja negrito, lo que lo pican. A las 5 o 6 am, cuando calienta el sol ya no acude el mosco (JR-14-08-2020).	Mi casa la tengo con mallas de protección, mallas que no pueden entrar los mosquitos, puertas con mallas (...) . En el lugar de trabajo si hay, porque estamos al aire libre. En el invierno y especialmente en horarios de comida, cuando sienten algo de dulce, huelen algo de comida y vienen los mosquitos (EF-27-07-2020).	Mi casa se mantiene fumigada (...) , a esos insecticidas les han cargado, cosa que eso es fuertísimo (...), si había mosquitos , pero como desde el mes de abril empezaron seguido, ya lo queapestaba, lo han cargado porque hasta el zancudo no había. Si se veía desde las 6 pm, al otro día 6 am más bravo se ponían (...). En el invierno hubo hartos. Como allá [trabajo] no fumigan , no matan el zancudo (BC-15-08-2020).
	Cuerpos de agua superficiales	cerca, agua, río, permanente, vegetación, vivir, mosquitos	Si existe río, está cerca , está a unas dos o tres cuerdas. No, tenemos agua potable, en ese río nos bañamos una vez a la semana. Río toda la vida [permanente] , inclusive cuando es tiempo de llovizna sobresale, bastante vegetación (EP-24-07-2020).	Donde nosotros vivimos , nosotros no tenemos alcantarillado. Entonces la gente, lo que se baña uno, toda esa agua se empoza en un solar vacío (...) provoca el criadero de mosquitos , por eso tenemos ese problema nosotros. Cuando tenemos el verano bien fuerte casi no tenemos esa agua , pero cuando es invierno tenemos todo el tiempo [permanente] esa agua (...) , tenemos eso limpio para que eso mismo no se críen tantos mosquitos (GQ-22-07-2020).	Solamente pozas que están cerca en ladrilleras, es todo el tiempo [permanente] , están llenas en verano, bastante plantas, pastos verdes, arrobos pequeños (IA-10-08-2020).

Categoría	Subcategoría	Palabras claves	Jefe/jefa de hogar 1	Jefe/jefa de hogar 2	Jefe/jefa de hogar 3
Actitudes de salud	Criaderos de mosquitos	agua, evitar, mosquitos, corre, reproducción, estancada, vegetación	No es criadero porque es un río que corre el agua , el mosquito se reproduce en agua estancada , en llantas y pozas, en río agua corre (EP-24-07-2020).	El mismo municipio ha dado charlas (...) para que no haya llanta con agua para evitar los mosquitos . Incluso que pongamos aceite quemado para que se muera microbios en pozas de agua (BC-15-08-2020).	Sí criaderos porque el mosquito se reproduce donde hay agua y bastante planta alrededor (IA-10-08-2020).
	Enfermedades comunes	abunda, trabajo, enfermedades, comunes, trabajo, paludismo, invierno, mosquitos, madrugar, exposición	Acá más abunda es la presión alta, problemas respiratorios, problemas de articulaciones, en el sector donde trabajo (MH-28-07-2020).	En mi trabajo las enfermedades más comunes (...), claro o sea por el trabajo (...), dolores musculares, dolores de articulaciones. De paludismo , en el temporal de invierno si hay gente que se enferma (...), se aguanta hartísimos mosquitos y (...) mucha gente que no usa repelente o algo para controlar el mosquito y se enferman pero son muy pocas personas que se enferman de paludismo (JG-04-08-2020).	La gente casi que se enferma es más que nada resfrío, así la gripa, sería lo más común , se podría decir cuando estamos en tiempo de frío de ahí el resto no (...). Como le explico cómo madrugamos salimos de mañanita (...), ya entramos al trabajo con aguacero (...), estamos expuestos desde que llegamos hasta que salimos (GQ-22-07-2020)
	Causas para enfermedades comunes	alimentación, trabajo, estrés, falta, conocimiento, prevención, enfermedades, salud	Mala alimentación , si es la principal. Trabajar mucho, si porque las articulaciones por trabajo muy fuerte, se inflaman. Estrés , también por falta de economía, sufrimientos. Falta de conocimiento de prevención , eso es primordial (...), cuando vas para viejo cambia y debe alimentarse mejor (MH-28-07-2020).	La alimentación pongamos comparación tiempo de antes todo era natural ahora todo puro químico (...) y de ahí provienen las enfermedades (...), yo trabajo todos los días y casi no me enfermo , el trabajo lo distrae, se desestresa, yo paso mejor en mi trabajo (JR-14-08-2020).	Me han comentado mala alimentación afecta a la salud . Trabajar mucho si porque lo que uno trabaja mucho afecta al cuerpo, uno se cansa y puede afectar a la salud . El estrés , la preocupación. Falta de conocimiento de prevención parece que si para mí (CZ-03-08-2020).

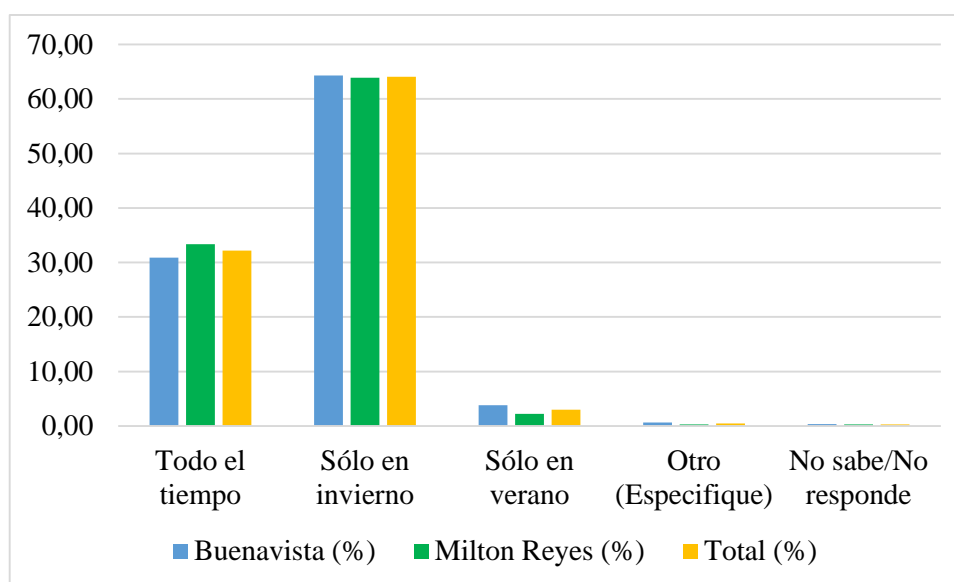
Fuente: Trabajo de campo (entrevistas), julio-agosto 2020

4.2.3. Prácticas sobre insecticidas piretroides de la zona de alta y baja actividad agrícola

Las prácticas corresponden a la expresión de cómo los conocimientos han incidido sobre la actitud de las personas frente a los insecticidas y sus diferentes usos. Para poder conocer algunas de las prácticas sobre los insecticidas piretroides, se realizaron seis preguntas.

Primero, se buscó establecer cuándo utilizan los insecticidas en las dos áreas de estudio (fig. 4.10.), se obtuvo que el 64,09% de los participantes utilizan los insecticidas sólo en invierno y un 32,20% los utilizan todo el tiempo. Los porcentajes relacionados a la época del año en que lo usan fue muy similar en las dos áreas de estudio, tanto para los que usan sólo en el invierno o los que usan todo el tiempo.

Figura 4.10. ¿En qué época del año lo usa?



Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Muchos de los participantes indicaron que los usan más en invierno porque aumenta la densidad de los mosquitos, esto puede conllevar a que en esta época del año se usen mayores cantidades, en comparación con el verano, donde los mosquitos disminuyen por las condiciones climáticas. Durante el verano, algunos entrevistados indicaron que usan menor cantidad de insecticidas, mientras que otros indicaron que consumen una cantidad constante cada mes, sin importar la época del año, lo que lleva a un consumo extendido en el año, el cual puede ser mayor según la presentación del insecticida que utilicen. “Sí, en spray, compro en

tiendas, es algo suave para los moscos, pero sí los ahuyenta. Tres [frascos] al mes. Negro con amarillo, huele a diésel [insecticida que compra]”.¹¹⁵

(...), cuando es el tema del invierno nosotros sí usamos repelente en el trabajo, el Detán o el Off (...), ya si hablamos de los envases a lo mucho dos al mes, porque como yo le digo yo vivo sólo, entonces solamente cuando es un rato que le echo el insecticida y de ahí ya me meto al toldo (...), sólo en la época del invierno, ya en el verano no utilizamos para nada, al menos yo no. Verá el asunto es como en el tiempo de invierno, por la lluvia no trabajamos todos los días (...), pero si por ejemplo hablamos que se trabaja una semana entera, un repelente nos dura una semana a lo mucho cinco días (...).El que es pequeñito ese nos dura tres días y el otro si nos dura cinco días.¹¹⁶

Me duraba 15 días una caja [de espirales] en invierno. en verano un mes. Spray he usado 4 o 5 veces porque es fuerte, no me gusta. Duró unos dos meses [insecticida en spray], usaba poco, corre también al mosco grande que molesta en comidas.¹¹⁷

Utilizó en la casa el Raid, palo santo para ahuyentar. Unas rueditas se prenden y están humeando, espirales. Yo uso unos 3 frascos hasta 4 en tiempo de calor, en tiempo de frío trato de usar 2 frascos al mes. Uso frascos grandes, que cuesta 3,50 (...). La verdad una cajita [espirales], en el patio o parte baja, al mes. Repelente, no recuerdo nombre, una botellita que dura, sólo cara y orejas, dura el mes. Lo demás me camufló con manga larga.¹¹⁸

(...), yo para los mosquitos no utilizo insecticida, si ha visto esa ruedita que vende que hace humito. Ya eso nosotros ponemos de repente con eso ahuyentamos los mosquitos y de ahí insecticida ya no. Sí, yo como le digo no lo pongo mucho [del espiral], si una caja a los dos meses ha de ser.¹¹⁹

La cantidad también va a depender de la frecuencia de uso de los insecticidas (fig. 4.11.), porque si el uso es muy frecuente, se va a comprar más insecticidas. El 38,87% de los encuestados indicaron que utilizan insecticidas de forma semanal, seguido por aquellos que indicaron que su uso es diario, con 33,68%. Con valores más bajo se encontró el consumo mensual (14,39%) y la opción de 2 a 3 veces al año (11,87%). En el cantón Pasaje, el 41,08% de encuestados reportaron un uso semanal, mientras que en el cantón Huaquillas, el uso semanal fue de 36,94%, el cual es un porcentaje menor. En cambio, el uso diario se registró

¹¹⁵ IA-10-08-2020, empleada doméstica y lavandera, Huaquillas.

¹¹⁶ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

¹¹⁷ MH-28-07-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

¹¹⁸ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

¹¹⁹ GQ-22-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

en mayor número en el cantón Huaquillas (45,56%), en comparación con el cantón Pasaje (20,06%), cuyos valores fueron menores.

Esta diferencia en el uso diario puede deberse a que en el cantón Pasaje existen los monocultivos de banano y otros productos agrícolas, que se caracterizan por realizar fumigaciones aéreas y manuales para controlar las plagas agrícolas. Los insecticidas y otros plaguicidas cuando han sido usados pueden afectar tanto a especies perjudiciales como beneficiosas. A esto se le conoce como el modo de acción del pesticida (Ponce et al. 2006). Esto puede llevar a que no sea necesario utilizar tantos insecticidas domésticos, porque las fumigaciones hacen disminuir la densidad poblacional de los mosquitos. Mientras que en el cantón Huaquillas, debido a que existe poca actividad agrícola, sólo se realizan fumigaciones manuales y puntuales, lo que lleva a que se necesite mayor cantidad de insecticidas domésticos en los hogares. “Casa si se usa harto [insecticida], sea por el tiempo que vamos, antes no había tantas plagas, aquí es calor es más plagas que hay”.¹²⁰ “Se compra un repelente azul, en spray, con eso los mata, en la tienda, el Raid. Depende unos 15 días por ahí [el frasco de insecticida]”.¹²¹

En bananera se usa lo normal que mandan para sigatoka, la verdad qué cantidad no sé porque se paga a ingeniero para que vean qué producto y cantidad por hectárea. La frecuencia [de fumigación] es de 22 días, en tiempo que viene más fuerte la sigatoka, fumigan hasta los 16 días, pero realmente cada 22 días, nosotros hacemos. Otros las hacen [fumigación] cada 14 días, pero fumigación son caras porque se hacen con avioneta, sólo aérea. Manual no hacemos, ni matamonte echamos, hacemos el monte con maquinita, con abono sí, muriato, con guadaña rozando el monte.¹²²

Yo creo que sí [son efectivos] porque he visto que en el año y medio que tengo, aquí fumigan una vez cada 15 días, hoy fumigaron y yo bajo a lavar, antes en día normal suele haber moscos hasta la tarde, y hoy que fumigaron no hay moscos, estoy lavando abajo.¹²³

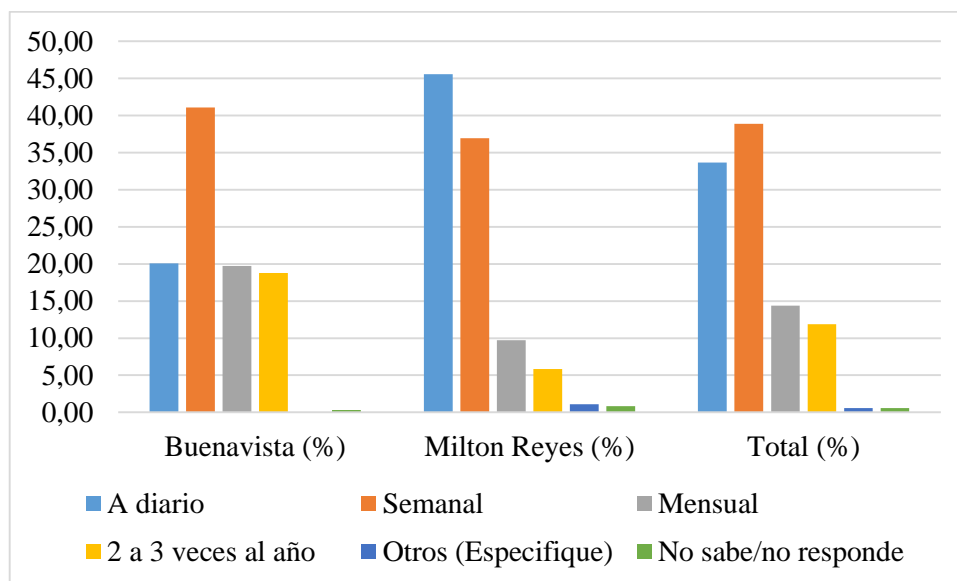
¹²⁰ BC-15-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

¹²¹ LM-08-08-2020, ama de casa, Huaquillas.

¹²² DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

¹²³ KP-05-08-2020, ama de casa y trabajadora en el embarque del banano, Buenavista, Pasaje.

Figura 4.11. Cuando lo usa, ¿qué tan frecuente lo hace?



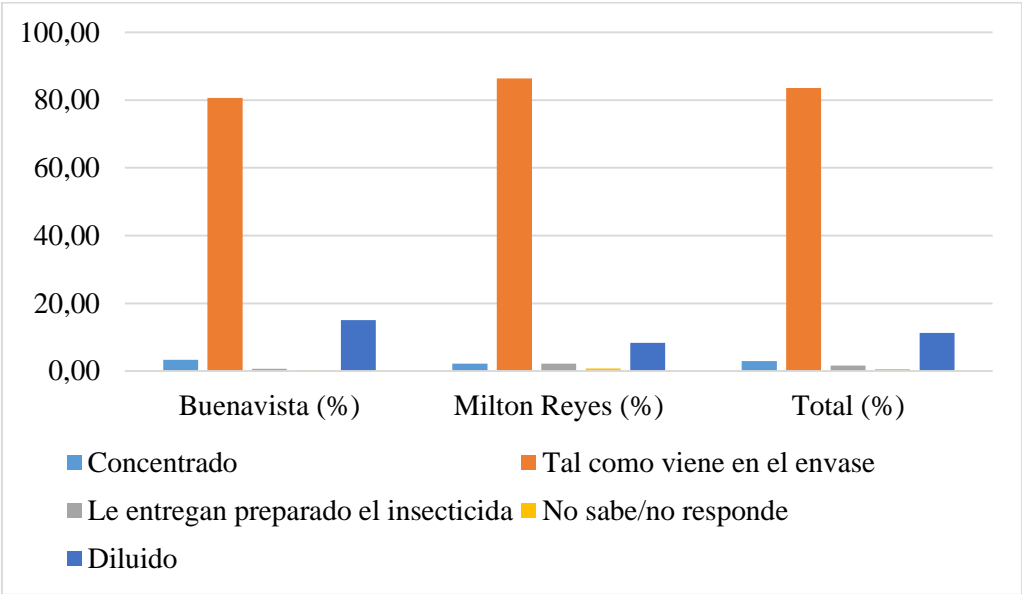
Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Otra práctica que fue importante es saber cómo utilizan el insecticida (fig. 4.12.), ya que, según eso, las personas pueden tener una mayor exposición a estos productos químicos, así como producirse algún accidente que afecte al ambiente. El 83,53% de los encuestados indicaron que lo utilizan como viene en el envase, cuyos valores fueron similares en las dos áreas de estudio (Pasaje 80,65% y Huaquillas 86,39%). Generalmente, los insecticidas domésticos vienen listos para ser usados. Posiblemente, por eso sea que más del 80% de la población de las dos áreas indican que los usa como vienen en el envase, mientras que los insecticidas agrícolas no siempre vienen listos para usar. El 11,28% indicó que utiliza los insecticidas diluidos, teniéndose valores más altos en el cantón Pasaje, porque al ser una zona con alta actividad agrícola, para la fumigación de los cultivos se deben preparar las mezclas a ser aplicadas, sea por vía aérea o manual. Esta preparación de mezclas corresponde a una práctica que se realiza en agricultura, sea de grandes o pequeños productores, la cual trae consigo patrones de exposición a los diferentes plaguicidas y vulnerabilidad para los trabajadores agrícolas y pilotos de avionetas, aunque utilicen equipos de protección. Esto, con el tiempo, conlleva a problemas de salud graves para los trabajadores y sus familias, así como para poblados que se encuentran cerca de los monocultivos (Harari, Harari, Harari, Harari 2011) y afectaciones al ambiente, ya que estos productos químicos contaminan cuerpos de agua superficiales, los cuales podrían ser criaderos de mosquitos, exponiendo a las larvas a concentraciones subletales, permitiendo que se desarrollen los procesos de resistencia a insecticidas y otros plaguicidas, reportados en plagas agrícolas, así como en vectores de

enfermedades, como la malaria (Djouka et al. 2007; Poupardin et al. 2008, 2012; Riaz et al. 2009; Suman et al. 2010; Nkya et al. 2014a; 2014b).

Por ejemplo, yo fumigo con paratión y polidol, se le echa a la planta porque son ciclo corto. Tomate y yuca sale rápido, con dos o tres fumigadas ya está. Se hace un tanque grande, se llena de agua y ahí se pone, paratión o polidol y úrea [usa los tres mezclados para fumigación]. Al mes me gasto tres frascos grandes de parathón, dos libras de polidol y 10 libras de urea. Frascos de paratión son más grandes, son de, siquiera 2,5 kg cada frasco.¹²⁴

Figura 4.12. ¿Cómo usa el insecticida?



Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

La contaminación ambiental que puede darse por el uso de insecticidas, en muchos casos está determinada por las acciones que realiza la población cuando tienen sobrante del insecticida preparado en agricultura o de uso doméstico y la eliminación de los envases en los que vienen. En relación a lo que hacen con el sobrante (tabla 4.17.), el 39,61% indicó que lo guardaban para reutilizarlo. Esta práctica presentó valores más altos en el cantón Pasaje, (45,86%). En cambio, el 39,32% de los participantes contestaron que lo botan en la basura, teniendo porcentajes más altos los encuestados del cantón Huaquillas (42,50%), en comparación con los encuestados del cantón Pasaje (35,67%). Por último, el 18,84% de los encuestados indicaron que no hay sobrante. Por último, en el cantón Huaquillas, los

¹²⁴JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

participantes presentaron los porcentajes más altos (21,11%), al comparar los resultados con el cantón Pasaje (16,24%), sobre que no hay sobrante.

Tabla 4.17. Cuando hay un sobrante del producto o preparado, ¿qué hace con este sobrante?

Cuando hay un sobrante del producto o preparado, ¿qué hace con este sobrante?	Buenavista (%)	Milton Reyes (%)	Total (%)
Lo bota en la basura	35,67	42,50	39,32
Lo bota en el río/acequia	0,96	0,83	0,89
Lo quema	0,32	1,11	0,74
Lo guarda para reutilizarlo	45,86	34,17	39,61
No hay sobrante	16,24	21,11	18,84
No sabe/No responde	0,96	0,28	0,59

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISEAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Estas diferencias pueden estar relacionadas con la actividad a la que se dedican los participantes (tabla 4.18.). Por tal motivo, se relacionó las respuestas, de lo qué hacen con el sobrante, con mayores porcentajes con la situación laboral de los encuestados. Se obtuvo que aquellos que indicaron que botan en la basura el sobrante, en el cantón Pasaje, corresponden a Amas de casa (39,29%) y en el cantón Huaquillas, el porcentaje más alto corresponden a Trabajador por su cuenta (49,67%). En esta respuesta, el que exista un alto porcentaje de amas de casa y trabajadores por su cuenta, quienes lo botan a la basura, es importante porque esta práctica puede facilitar que se contaminen los suelos y aguas, facilitando que los insecticidas puedan llegar a posibles criaderos de mosquitos, permitiendo que se desarrolle la resistencia a insecticidas en el vector de la malaria. Además, aquellos que indicaron que no hay sobrante, corresponden a trabajadores por su cuenta en las dos áreas, 25,49% para Pasaje y 63,16% para Huaquillas. En estos resultados, pueden estar varios agricultores en las dos áreas de estudio, porque en las entrevistas, algunos participantes que se dedican a actividades agrícolas indicaron que lo preparado se utiliza ahí mismo. “No [sobra], uno ya tiene la medida, sabe cantidad, no sobra, si sobra se le repite de nuevo”.¹²⁵

Si es que hay sobrante [insecticida] de lo que está preparado se consume ahí mismo, yo tengo calculado una bombada para fumigar todo lo que es alrededor de mi casa. Y lo que sobra del producto que es sin preparar, eso guarda en la bodeguita mismo con la bomba, todo queda ahí guardado. Sí señorita, eso es lo que se hace [preparar lo que se usará] porque si uno preparar

¹²⁵ MH-28-07-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

demás, eso sería ya malo botarlo porque es perjudicial botarlo y como yo le explico botarlos en esa charca de agua eso es malo.¹²⁶

Tabla 4.18. ¿Qué hace con el sobrante? y la situación laboral de los encuestados de las áreas de estudio

Situación Laboral	Buenavista			Milton Reyes		
	Lo bota en la basura	Lo guarda para reutilizarlo	No hay sobrante	Lo bota en la basura	Lo guarda para reutilizarlo	No hay sobrante
Empleado del sector público	6,25	4,17	7,84	9,80	9,76	7,89
Se nego a responder	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empleado del sector privado	25,00	18,75	21,57	13,73	13,01	17,11
Trabaja por su cuenta	14,29	22,92	25,49	49,67	50,41	63,16
Trabaja sin remuneración	0,89	2,08	0,00	1,31	0,00	0,00
Estudia	6,25	6,94	5,88	3,92	8,13	2,63
Ama de casa/Labores del hogar	39,29	36,11	23,53	19,61	14,63	9,21
Jubilado o jubilada	1,79	3,47	0,00	0,00	0,81	0,00
Desempleado o desempleada (en condiciones de trabajar)	3,57	3,47	11,76	1,96	3,25	0,00
Desempleado o desempleada (incapaz de trabajar)	2,68	2,08	3,92	0,00	0,00	0,00

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Por otro lado, aquellos que guardan los insecticidas para reutilizarlos, corresponde a una práctica tanto para el uso doméstico como agrícola. En el cantón Pasaje se obtuvo que el 36,11% de Amas de casa/Labores del Hogar y 22,92% trabajador por su cuenta eligieron esta respuesta, mientras que en el cantón Huaquillas corresponden a trabajadores por su cuenta (50,41%), que pueden corresponder a agricultores, artesano y comerciantes, y amas de casa (14,63%). Para el almacenaje de los insecticidas, sean domésticos o agrícolas, se trata de que se lo realice en lugares ventilados y lejos de los alimentos y las personas. “Ya cuando se acaba totalmente [insecticida], o sea yo por ejemplo hablemos cuando ya pasa el invierno, yo acabo hasta la última gota [insecticida en aerosol] y ahí sí los boto a la basura”.¹²⁷ “Lo guardo donde no lo cojan, tengo una niña que cogí, en una bodega que tengo, cosas de guardar, una

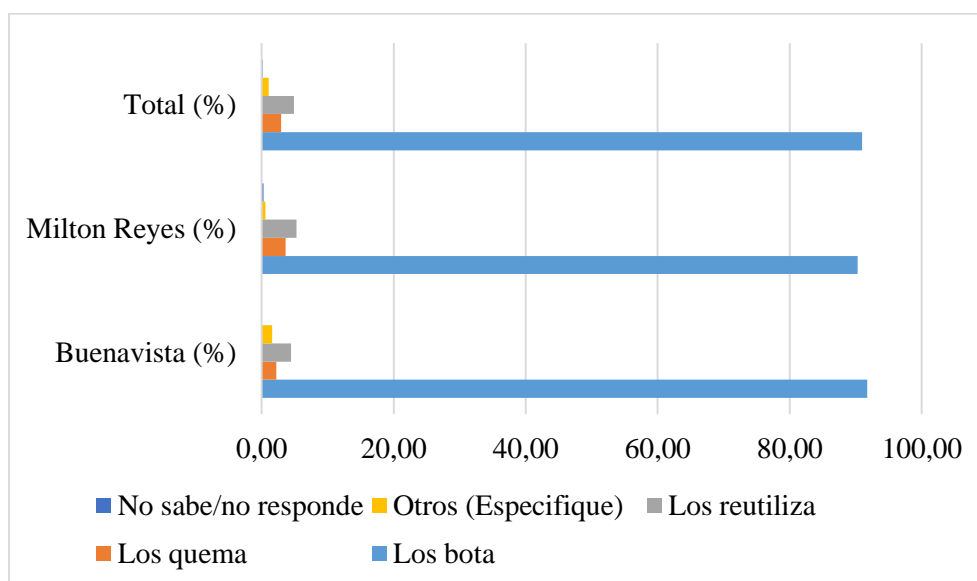
¹²⁶ GQ-22-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

¹²⁷ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

maletita, no hay comida”.¹²⁸ “Yo tengo una bodeguita aparte para meter [insecticidas]. Eso nos va para la casa.”.¹²⁹

La otra práctica que puede facilitar que exista contaminación ambiental por los insecticidas es la eliminación de los envases vacíos de estos. Cuando se les preguntó a los participantes, el 90,95% indicó que los botan, un 4,90% que los reutiliza y 2,97% los quema (fig. 4.13.). Al ver los resultados por cada área de estudio, los porcentajes fueron similares. Para complementar la información de dónde los botan a los envases, se realizó esta pregunta en las entrevistas, donde la mayoría indicaron que los desechan en fundas para que se los lleve el carro recolector de basura. “En las fundas de basura [coloca envases de insecticidas] y espero a que pase el recolector y se va ahí”.¹³⁰ Mientras que otros entrevistados indicaron botar los envases en otros lugares porque el servicio de recolección de basura es ineficiente. “Me imagino que bota [envases de insecticida en aerosol] en la basura, específicamente no sé (...), si viene el recolector bien sino cogemos con volqueta al hueco de la ladrillera y ahí botamos. No todos los días”.¹³¹

Figura 4.13. Cuando se acaba el producto, ¿qué hace con los envases vacíos de los insecticidas?



Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISEAL (diciembre 2018-febrero 2019).

¹²⁸ IA-10-08-2020, empleada doméstica y lavandera, Huaquillas.

¹²⁹ GQ-22-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

¹³⁰ EF-27-07-2020, vendedora de material pétreo, Huaquillas

¹³¹ RH-27-07-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

En un solo caso, una entrevistada indicó que en su zona realizan reciclaje de envases de los insecticidas aerosoles, siendo una actividad frecuente porque la realizan semanalmente. “Aquí por mi ciudadela reciclan los días domingos los frascos de Raid y pilas. Los spray, los clasifican y seleccionan la basura”.¹³²

El desarrollo de actividades antropogénicas trae consigo el uso de varios productos químicos, los cuales provocan contaminación ambiental, pero también permiten el desarrollo de posibles criaderos de mosquitos, debido a la deforestación y al movimiento de tierra, actividades que se realizan en construcciones y en la producción agroexportadora. Como resultado, tanto en zonas urbanas y rurales, se pueden encontrar mayor número de posibles criaderos de mosquitos cercanos o dentro de estas zonas (Nkya 2013). Esta presencia de más criaderos de mosquitos combinado con las prácticas relacionadas al desecho de los envases o sobrantes de insecticidas, pueden facilitar que los criaderos de mosquitos, resultantes de las actividades humanas, puedan exponerse a estas sustancias y, por consiguiente, exponer a las larvas a concentraciones bajas, permitiendo el desarrollo de resistencia a insecticida que se ha reportado para varios vectores en varios países del mundo y los mecanismos asociados (Penilla et al. 1998; Diabates et al. 2002; Molina y Figueroa 2004; Djouka et al. 2007; Dzul, Penilla y Rodríguez 2007; Chouaïbou et al. 2008, 2016; Poupardin 2008, 2012; Riaz 2009; Yadouléton et al. 2009, 2011; Suman et al. 2010; Abuelmaali et al. 2013; Lol et al. 2013 y Nkya et al. 2013, 2014a, 2014b).

Al final, en las zonas urbanas y rurales, las actividades productivas existentes son el reflejo del modelo de acumulación de capital, el cual busca apoderarse de los recursos, como la tierra y el agua. Esta apoderación de recursos trae consigo actividades contaminantes, lo que lleva a que existan áreas donde se concentre la contaminación ambiental. Tanto la pérdida de recursos como la presencia de contaminación, provoca inequidad social en varios sectores de la población, donde los más pobres terminando viviendo en áreas contaminadas con patrones de exposición perjudiciales para la salud, lo que es un ejemplo de la desigualdad resultante del modelo económico dominante, es decir que en estas zonas existe injusticia ambiental y social para estas poblaciones (Bullard 2015). Para cambiar estos patrones malsanos, será necesaria “la liberación respecto a una construcción destructiva del metabolismo sociedad - naturaleza para conquistar la justicia ambiental y proteger los bienes y derechos de la naturaleza frente a

¹³² DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

una producción no sustentable, del despojo y de su destrucción” (Breilh 2013, 24), para así aspirar a una justicia sanitaria.

Un factor que puede limitar o permitir un mayor consumo de insecticidas y otros plaguicidas, pueden ser la facilidad para adquirirlos, porque si no existen restricciones para su compra, tampoco habrá control sobre las cantidades que se utilizan. A los encuestados se les preguntó dónde suelen comprar los insecticidas que utilizan (tabla 4.19.). El 35,16% indicaron en el mercado, el 25,07% indicó en la tienda del barrio y un 16,62% la tienda agrícola. Los resultados dentro de cada una de las áreas de estudios fueron variados. En el cantón Pasaje se determinó que 21,34% prefiere comprar en la tienda agrícola, el 21,66% en la tienda del barrio y el 36,94% en el mercado. En cambio, en el cantón Huaquillas, el porcentaje de aquellos que prefieren adquirir los insecticidas en la tienda agrícola es menor (12,50%). Los sitios preferidos para comprar estos productos fueron el mercado con el 33,61% y la tienda del barrio, 28,06%. Estas diferencias estarán relacionadas a las actividades productivas de cada zona. En el cantón Pasaje al existir mayor cantidad de actividades agrícolas, esto permite que puedan existir una variedad de tiendas agrícolas, mientras que la tienda del barrio pueden ser los lugares para adquirir los insecticidas domésticos. En cambio, en el cantón Huaquillas, las actividades agrícolas son reducidas y por eso deben existir menor número de tiendas agrícolas, por esto es que los participantes prefirieron la tienda del barrio y el mercado, como los sitios donde consiguen insecticidas.

Tabla 4.19. ¿Dónde compra estos insecticidas?

¿Dónde compra estos insecticidas?	Buenavista (%)	Milton Reyes (%)	Total (%)
Farmacia	0,32	2,22	1,34
Tienda agrícola	21,34	12,50	16,62
Tienda agrícola; Mercado	0,96	2,78	1,93
Tienda agrícola; Tienda del barrio	1,27	2,22	1,78
Vecinos	6,69	1,11	3,71
Mercado	36,94	33,61	35,16
Mercado; Tienda del barrio	4,46	11,11	8,01
Tienda del barrio	21,66	28,06	25,07

Otros (Especifique)	3,18	2,22	2,67
Opciones con >1%	3,18	4,17	3,71

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

La última pregunta sobre prácticas relacionadas al uso de insecticidas (tabla 4.20.) se realizó con la finalidad de conocer si los insecticidas tienen más de un uso. Los encuestados indicaron que solo le daban un tipo de uso y otros dos o más usos. El 25,37% de los encuestados eligieron que utilizan los insecticidas para controlar la aparición del insecto. El 18,25% del total de encuestados indicó que utilizaba los insecticidas para mejorar la salud y prevenir enfermedades transmitidas por mosquitos. En cambio, el 10,53% respondió que lo utilizaban para eliminar plagas. Al comparar los resultados de las dos áreas de estudio, en el cantón Huaquillas, se presentaron valores más altos que en el cantón Pasaje para las respuestas más populares. En cambio, hubo encuestados que indicaron dar más de un uso a los insecticidas. En estos casos se obtuvo que el 9,64% los utilizan para controlar la aparición del insecto y eliminar las plagas (cantón Pasaje con el 15,61% para esta opción) y el 8,75% que los usaban para controlar la aparición del insecto y mejorar la salud y prevenir enfermedades transmitidas por mosquitos (cantón Huaquillas con el 11,94% para esta opción).

Tabla 4.20. ¿Para qué utiliza los insecticidas?

¿Para qué utiliza los insecticidas?	Buenavista (%)	Milton Reyes (%)	Total (%)
Controlar la aparición del insecto	20,70	29,44	25,37
Controlar la aparición del insecto; Mejorar la salud y prevenir enfermedades transmitidas por mosquitos	5,10	11,94	8,75
Controlar la aparición del insecto; Mejorar la salud y prevenir enfermedades transmitidas por mosquitos; Eliminar las plagas	2,55	0,56	1,48
Controlar la aparición del insecto; Prevenir las plagas	6,05	0,83	3,26
Controlar la aparición del insecto; Prevenir las plagas; Eliminar las plagas	0,96	3,06	2,08
Controlar la aparición del insecto; Eliminar las plagas	15,61	4,44	9,64
Mejorar la salud y prevenir enfermedades transmitidas por mosquitos	10,51	25,00	18,25

Mejorar la salud y prevenir enfermedades transmitidas por mosquitos; Prevenir las plagas	6,05	0,56	3,12
Mejorar la salud y prevenir enfermedades transmitidas por mosquitos; Eliminar las plagas	12,74	1,94	6,97
Prevenir las plagas	2,23	1,67	1,93
Prevenir las plagas; Eliminar las plagas	0,64	3,89	2,37
Eliminar las plagas	6,69	13,89	10,53
Otras opciones con >1%	10,19	2,78	6,23

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Al observar las respuestas que presentaron los mayores porcentajes se puede establecer que la población utiliza los insecticidas para controlar la aparición del insecto, mejorar la salud y prevenir enfermedades transmitidas por mosquitos y eliminar plagas. Sólo uno de estos usos se relaciona con una actividad de prevención de salud, como mejorar la salud y prevenir enfermedades transmitidas por mosquitos (malaria, dengue y otras). El uso de insecticidas para controlar la aparición de mosquitos, corresponden más a un uso relacionado con una práctica diaria, lo que permitiría que la población utilice continuamente los insecticidas y, por consiguiente, haya un mayor consumo de estos, sea en el trabajo y hogares. En cambio, el usar insecticidas para eliminar plagas, sean domésticas o agrícolas, puede ser un uso que se realice con menos frecuencia, ya que, en ciertas épocas del año, puede aumentar la población de las plagas. En algunos casos, la población puede considerar que las plagas sean más frecuentes, lo que permitiría el aumento en el consumo de insecticidas. “Casa si se usa harto, sea por el tiempo que vamos, antes no había tantas plagas”.¹³³ Estos diferentes usos de los insecticidas permiten establecer que los insecticidas piretroides no son de uso exclusivo de los hogares ni en salud pública, por su baja toxicidad, sino que también pueden ser utilizados para algunas plagas agrícolas.

Una vez que se ha determinado que los usos de los insecticidas y plaguicidas se encuentra muy extendido, tanto en su uso doméstico como agrícola, se buscó saber por qué los agricultores continúan realizando la actividad agrícola. Las respuestas fueron variadas desde una relación sentimental con la agricultura hasta la falta de oportunidades de trabajar en otra actividad o las dificultades económicas que les llevaron a ser trabajadores agrícolas. “La verdad porque es nuestra fuente de trabajo y vida, si no trabajamos en la agricultura en qué

¹³³ BC-15-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

más podemos trabajar. Ahorita alternativas no, nos criamos en ese lugar, nacimos, crecimos y el campo es nuestra vida”.¹³⁴ “Porque nosotros tenemos ese único trabajo, que desempeñamos es ese trabajo, por eso nosotros tratamos de protegernos bien nada más”.¹³⁵

Yo me he puesto a trabajar en eso [agricultura] porque no hay más en qué trabajar. Para trabajar en la agricultura aquí, en Huaquillas no hay, es puro comercio. Pero como cualquiera tiene su pedacito de terreno, no queda más que sembrar para ayudarse uno mismo sino aquí no hay nada, peor en este tiempo que se jodió hasta el comercio, hasta el gobierno todo no hay apoyo. Si hubiera un apoyo a la agricultura, los altos jefes se cogen las tierras, pero si donaran para la gente que haga agricultura, de ahí sale la economía, porque habiendo agricultura hay todo y no falta comida para la gente, pero no hay apoyo de nadie (...).¹³⁶

No hay más, no se gana mucho pero no hay más en qué trabajar [agricultura]. Se pone a robar lo meten preso, políticos roban y nadie los mete presos. Dese cuenta como es la ley, es sólo para el más pobre, la gente que tiene plata, más roban, más tiene y nadie les hace nada. Nada les pasa. Así es oiga.¹³⁷

Las prácticas que presentó la población sobre el uso de los insecticidas se relacionan con las prácticas sobre la salud en los estilos de vida, ya que el uso extendido e intensivo de los insecticidas y otros plaguicidas, así como el uso inadecuado, serán factores importante en la exposición prolongada a ambientes contaminados y, por consiguiente, a la afectación de la salud de los grupos de individuos y al desarrollo de fenómenos como la resistencia a insecticidas que presenta el vector de la malaria, *N. albimanus*. Estas prácticas de salud se describen a continuación.

En relación a las prácticas de salud (tabla 4.21.), los entrevistados señalaron, en la mayoría de casos, que poseen una alimentación variada (jefe/jefa de hogar 1, 2 y 3), aunque esto no indica necesariamente que la alimentación que tengan sea la mejor. Esto se da por la disponibilidad de dinero para adquirir los alimentos, porque cuando no existe un ingreso que permite satisfacer todas las necesidades básicas, se trata de distribuirlo para lo más importante, como la alimentación. Algunos casos, evitan comer ciertos alimentos por salud, pero también porque son más caros (jefe/jefa de hogar 3) y, en cambio, otros consideran que comen variado

¹³⁴ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

¹³⁵ GQ-22-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

¹³⁶ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

¹³⁷ MH-28-07-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

pero poca cantidad (jefe/jefa de hogar 2). Los entrevistados saben que es importante alimentarse bien, estar nutridos, para así evitar enfermedades, “alimentación para prevenir enfermedades, comer frutas y verduras, arroz, pero no como carne roja, solo pollo, pescado, huevos, maní”.¹³⁸

Otra forma de evitar enfermedades es tener prácticas de prevención, como realizarse controles médicos, pero en las áreas de estudio esta práctica no se realiza, sólo se acude al hospital o subcentro (jefe/jefa de hogar 2 y 3) o a la farmacia (jefe/jefa de hogar 1) cuando están enfermos. En pocos casos indicaron que van al hospital, centro y subcentro de salud porque presentan patología como presión arterial, asma y otras, y llevan un tratamiento que incluye visitas de control y recomendaciones médicas, que no siempre pueden seguir por motivo de las responsabilidades del trabajo o la familia (jefe/jefa de hogar 3).

Iba al hospital del seguro, yo soy asmático, voy cada 1 o 2 meses voy a revisiones (...), a veces me pega esa gripe y adelanto. El médico dijo que no me exponga al viento y al humo, pero es mi trabajo. Yo vivo del trabajo y debo estar ahí [en el trabajo] cuidándome.¹³⁹

En las prácticas de salud, que presentaron los entrevistados, se observó que existen varios patrones malsanos para la salud de las personas, los cuales se presentan porque existe mucha desconfianza en el sistema de salud pública, ya que no existe una buena atención o entrega de medicamentos, y los terminan comprando de forma particular (jefe/jefa de hogar 1). Por eso buscan alternativas de atención, en la farmacia, centros médicos privados económicos, con doctores particulares o medicina natural.

Ahora sufro un poco de la próstata, me hice tratamiento, no me hizo nada, tratamiento caro. Me hice eco y examen de orina y sangre. No he regresado porque no hay como por movilización, me hice en octubre o noviembre del 2019, debía volver en mayo y no pude por transporte. Me estaba fastidiando otra vez, con remedios naturales parece que me ayudan más, tomo tomate riñón, naranja y diente de ajo, todas las mañanas.¹⁴⁰

Aunque no confían en el sistema de salud pública o no acuden con regularidad al hospital, cuando reciben atención médica suele seguir las recomendaciones del doctor porque poseen la

¹³⁸ MH-28-07-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

¹³⁹ RH-27-07-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

¹⁴⁰ RH-27-07-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

idea de qué sólo así se mejorarán (jefe/jefa de familia 2). Esta idea forma parte de la visión de la medicina clínica donde sólo el experto es quien puede dar solución a las enfermedades (Breilh 2013, Restrepo Ochoa 2013).

Además, dentro de las actividades diarias (tabla 4.21.) puede existir patrones de exposición a enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria. Los entrevistados indicaron que la mayoría de actividades (jefe/jefa de familia 1, 2 y 3), como cocinar, lavar, dormir y otras, las realizan en el interior de las viviendas, entre las 6 pm y 6 am. Esto último, aunque no garantiza completamente que no exista exposición a los mosquitos vectores, si ayuda porque si poseen mallas en puertas y ventanas, se limitaría un poco la presencia de los mosquitos dentro de las viviendas. Había actividades que realizaban antes de la pandemia del coronavirus, como eran ir a ver a vecinos, salir con amigos, tener reuniones familiares o asistir a algún evento. Todo esto se ha limitado o dejado de hacer. Mientras, que para prevenir enfermedades (tabla 4.21.), realizan actividades como es la limpieza de los alrededores de la vivienda, con la finalidad de eliminar el monte para evitar la presencia de mosquitos (jefe/jefa de familia 1 y 2), utilizar toldo para dormir (jefe/jefa de familia 1, 2 y 3), la cual es una práctica bastante común en la costa ecuatoriana y que es el resultado de campañas de prevención realizadas en las zonas años atrás, “la verdad porque ha habido campañas de paludismo y dengue por eso usamos el toldo”.¹⁴¹ También, una medida que es considerada dentro de la prevención es el uso de insecticidas doméstico, y en algunos casos se ha llegado a utilizar pesticidas agrícolas, para matar a los mosquitos y otros insectos que puedan encontrarse en las inmediaciones de las viviendas (jefe/jefa de familia 2 y 3) y el uso de repelentes para evitar la picadura del mosquito en áreas donde existe una mayor exposición, como son las áreas de trabajo de la población de las áreas de estudio.

En relación al uso de insecticidas domésticos (tabla 4.21.), algunos entrevistados no consideran que sean eficaces para eliminar los mosquitos y otros insectos, por lo cual han dejado de usarlos (jefe/jefa de familia 3) y han utilizado otros productos que, por desconocimiento, consideran que no son insecticidas, como los espirales (jefe/jefa de familia 3). El considerar que el uso de insecticidas, como rociador, espiral o repelente, es una medida de prevención (jefe/jefa de familia 2), se debe a que por muchos años la malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores han sido tratadas como un problema biomédico

¹⁴¹ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

(Piñeros 2010), donde el control de vectores es una de las medidas de prevención más importante. Esto es el resultado de las medidas y recomendaciones que ha dado la OMS para la aplicación de las medidas de control y prevención de la malaria mundialmente. Estas recomendaciones se han centrado en el uso de insecticidas desde que se descubrió esta propiedad en el DDT (WHO 2019). La propiedad insecticida del DDT y otros productos químicos, han permitido que sean usados en varios ámbitos, donde el uso agrícola es el más importante, según Ramírez y Lacasaña (2001), ya que un alto porcentaje de la producción mundial de insecticidas fueron usados en la producción agrícola, aunque se conozcan de sus efectos nocivos para ecosistemas acuáticos y terrestres (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013).

Todas estas medidas de prevención han dado como resultado que, los patrones de exposición a vectores de la malaria sean bajos y, por consiguiente, la incidencia de transmisión haya disminuido, como han indicado los entrevistados que se sabe de poca gente que se haya enfermado de malaria o paludismo durante el último invierno (enfermedades comunes de las áreas de estudio). El uso extendido se observó mejor porque varios entrevistados indicaron utilizar uno o varios tipos de insecticidas domésticos, “en casa sí fumigamos con un remedio que venden en la tienda, ponemos en una bombita y fumigamos adentro, que no sea muy tóxico tampoco. No me acuerdo, los tarros vienen dibujado un mosquito, viene como un spray”.¹⁴² “el insecticida pues que no falte en el temporal del invierno”.¹⁴³

Los programas de prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria, son responsabilidad del MSP, pero por condicionantes políticos y económicos, en los últimos años, no se han realizado estas campañas que permiten promocionar la salud de los diferentes grupos humanos. Posiblemente, esto llevará a que los individuos y sus familias vayan poco a poco dejando algunos hábitos, que en su mayoría son positivos para la vida y la salud, como usar el toldo, colocar mallas o buscar productos naturales (palo santo, hierba de chivo y otros) que ahuyentan a los mosquitos transmisores de malaria y otras enfermedades, y que se refuercen otros, que a largo plazo, ya se ha demostrado que han sido perjudiciales para el ambiente, la vida y salud, como es el uso excesivo de plaguicidas, incluidos los insecticidas, en las actividades agrícolas, dado el modelo dominante de agricultura industrial, y en ambientes domésticos que han provocado que poblaciones humanas y no humanas

¹⁴² IA-10-08-2020, empleada doméstica y lavandera, Huaquillas.

¹⁴³ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

posean una historia de exposición prologada a insecticidas y otros plaguicidas (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013).

Las prácticas de la salud también dependen de como los individuos hacen uso de sus derechos a la salud (tabla 4.22.), entre los que están el acceso a los servicios de salud y su percepción sobre lo que hace la autoridad en materia de prevención de enfermedades. Los entrevistados indicaron que no consideran que las autoridades se preocupen por tomar medidas de prevención para enfermedades (jefe/jefa de hogar 1, 2 y 3), ya que indicaron que las medidas de prevención, como la fumigación, no se han realizado en varios años (jefe/jefa de hogar 1), posiblemente por la baja incidencia de malaria en la zona, o que no suelen recibir visitas, campañas médicas gratuitas (jefe/jefa de hogar 1 y 2) o campañas de prevención, porque no tienen el poder para conseguirlo (jefe/jefa de hogar 3). También indicaron que las autoridades podrían tomar medidas, pero que en muchas ocasiones dejan que avancen las epidemias (jefe/jefa de hogar 2), posiblemente, esto último, forme parte del sentir de la población frente al coronavirus y la desconfianza hacia las autoridades. La mayoría de los entrevistados consideran que no pueden acceder a los servicios de salud pública, ya que, al acudir a hospitales o dispensarios médicos públicos no suelen haber los medicamentos necesarios (jefe/jefa de hogar 1, 2 y 3). En otros casos, consideran que la falta de medicamentos no es una vulneración de los derechos de salud, porque se conforman con disponer de la atención por parte del personal de salud (jefe/jefa de hogar 3).

El sentir de los entrevistados demuestra que las políticas y medidas que se han aplicado en temas de salud, no han logrado que la sociedad logre reconocer sus derechos, sean estos en salud, políticos o económicos. Los individuos sienten un desamparo de las autoridades, lo que genera mucha desconfianza y malestar frente a las acciones. Esto conlleva a un proceso que no protege la salud colectiva, ya que, al no confiar en el sistema de salud pública, la población no puede acceder a sus servicios y, en casos de emergencia de salud, deberán buscar por sus medios cómo solventar la situación, considerando las limitantes económicas a las que están sometidos por el sistema económico dominante. Aunque las condiciones estructurales son muy fuertes, las sociedades no son entes pasivos que solamente reproducen lo impuesto, sino que pueden buscar mecanismos de transformación y de lucha para cambiar sus modos de vivir, sufrir y morir.

La vinculación con las luchas de los pueblos por superar un régimen social centrado en la acumulación de la riqueza y el reconocimiento de la incompatibilidad del sistema social imperante y el modo de civilización que lo reproduce, frente a la construcción de modos de vivir saludables (Breilh 2013, 14).

Esta lucha por los derechos de la salud y de la vida son un eje importante para lograr conseguir la soberanía de los grupos, ya que sólo así se conseguirá establecer las pautas bajo las cuales se quiere transformar la sociedad y no bajo los criterios y definiciones provenientes de otros lugares y que son el reflejo del modelo social y económico dominante (Breilh 2010b).

Tabla 4.21. Patrones relacionados a las prácticas de salud en los estilos de vida

Categoría	Subcategoría	Palabras claves	Jefe/jefa de hogar 1	Jefe/jefa de hogar 2	Jefe/jefa de hogar 3
Prácticas de salud	Alimentación adecuada	comer, variado, comida, todo, lo mismo, bastante, costo, económico, poco	Sí comemos variado , no eso vegetales y frutas. Sólo lo que es comida : arroz, carne, pollo, no frutas, es de repente. Vegetales sí (LM-08-08-2020).	La alimentación comemos de todo aunque no muy bien aunque sea de lo mismo, se come variadas las comidas aunque no se coma bien en cantidad, aunque sea lo mismo sí se come (JR-14-08-2020).	Comemos bastante verdura, si come bastante carne cuesta más, pero si come frutas, legumbres le sale más económico , así. Comemos carne poco , cuidarnos salud. Trato de cuidar a mi familia en la comida . (DS-16-08-2020).
	Atención médica	enfermedad, farmacia, hospital, centro de salud, ir, recomendación, seguir, cuidar, comprar, medicina, trabajar, doctor	No voy casi al hospital , porque cuando se lo hace (...), solo dan ese paracetamol (...) yo me voy a la farmacia , le digo me duele tal cosa, yo me compro mi medicina aparte (...). Según las indicaciones del farmacéutico , yo hago lo que él me dice, o sea, si las recibo así no más, no me las tomo (EP-24-07-2020).	Nosotros acudimos al subcentro , sólo cuando estamos enfermos , no controles. Sí lo que manda los doctores, porque así mismo dicen, que sí uno hace lo que ellos recomienda uno se va a mejorar de la enfermedad (IA-10-08-2020).	Me desvíe la columna [enfermedad] (...), me fui hacerme chequear del doctor y bueno él me dijo que por lo menos debería estar un mes sin trabajar (...) , por la razón del trabajo y de la familia que uno tiene es que no puede seguir al pie de la letra las recomendaciones del doctor (JG-04-08-2020).
	Actividades diarias	afuera, adentro, horas, noche, mañana, pm, trabajar, salir, casa	Fuera cocinar, cuarto de caña. Ver tele dentro de container. Leer periódico, dentro y fuera a veces, depende, pero más afuera , en el día, noche casi no. Me gusta ir a ver gallos (...), antes de pandemia me iba a 7-8 pm y volvía 11-12 pm , sólo los sábados. En el trabajo camino bastante, de 6 am, a 4-5 pm (MH-28-07-2020).	La merienda la hago a las 4 pm, adentro . Los platos lavo afuera , meriendan a las 6-7 pm , arreglo cocina tipo 7:30 pm . Ver tele es adentro , no salgo, paso adentro de la casa (CZ-03-08-2020).	Yo en la tarde me doy un baño, mi señora se va donde la comadre o una hija (...), no hay tiempo para estar acostándonos tanto porque hay que hacer (...). Los sábados salimos al medio día, limpio y riego mi huerta, demás día hasta que me bañe llego a las 6 pm , ya no alcanzo a trabajar en la huerta (BC-15-08-2020).

Categoría	Subcategoría	Palabras claves	Jefe/jefa de hogar 1	Jefe/jefa de hogar 2	Jefe/jefa de hogar 3
Prácticas de salud	Actividades para prevenir enfermedades	limpiar, toldos, mallas, alimentación, insecticidas, mosquitos, fumigar, enfermedades, ejercicio, trabajo	Limpiar , si lo hago para evitar moscos, enfermedades , deshierbar el monte en el patio, evitar moscos, zancudos . (...). No usamos insecticidas . La limpieza es algo importante, el monte para prevenir enfermedad , todo el tiempo toldo desde que tengo razón, es el principal, porque no puedo dormir porque los moscos zumban (LM-08-08-2020).	La caminata, claro el ejercicio (...), es lo mejor. Limpiar alrededores (...), no tener agua empozada, no monte (...). Toldos , todos tenemos. Tenemos mallas , pero igual se mete el mosquito cuando abrimos la puerta. Repelentes o insecticida , si los dos, repelente para ir a trabajar , cremita. En casa uso el Raid , no todos los días, pero si hay que fumigar (DS-16-08-2020).	Limpiar alrededores, tener limpiacito (...). Yo duermo con toldo , todos usamos toldos (...). Comemos variado. Repelente o insecticida, pero mi esposo si compraba , pero como hace 6 meses que no, porque no le hacen casi nada a los mosquitos , por eso dejó de comprar . Ahora prenden unos palillos, los espirales (CZ-03-08-2020).
	Importancia de actividades de prevención	experiencia, padres, trabajo, educar, aprender, importantes, sanidad	Por experiencias de antes, han hecho nuestros padres , en el trabajo con malatión combate a la hormiga, malatión en líquido se fumiga, mezclando con agua (LZ-27-07-2020).	Ya uno la edad y criando experiencia , poco poco se educa , también lo que escucha en la radio y televisión va uno aprendiendo (MH-28-07-2020).	Porque son importantes para la salud de la casa, porque los que andan de la sanidad [autoridad] recomiendan eso (IA-10-08-2020).

Fuente: Trabajo de campo (entrevistas), julio-agosto 2020.

Tabla 4.22. Patrones relacionados con los derechos a la salud en los estilos de vida

Categoría	Subcategoría	Palabras clave	Jefe/jefa de hogar 1	Jefe/jefa de hogar 2	Jefe/jefa de hogar 3
Derechos de salud	Prevención enfermedades	fumigar, ayudar, autoridad, preocupar, epidemias, visitar, personal de salud	Venían a fumigar , hace dos años que no hay fumigación . Antes si ayudaban , con malaria, no sé si exista o no (DS-16-08-2020).	Cuando fumigan si y cuando las autoridades se preocupan pero muchas de las veces nos descuidan y deja que avance las epidemias al menos aquí en Huaquillas casi no se escucha que hayan fumigado (EF-27-07-2020).	Por aquí por donde yo estoy casi que no nos visita nadie [personal de salud], no tenemos ese poder ni nada (GQ-22-07-2020).
	Acceso a servicios de salud	hospital, medicamentos, medicina, ver, cuidar, dispensario médico, brigadas médicas gratuitas, centro de salud, comprar	Qué hace el ministro de salud, nada porque si usted enferma y va al hospital más va a morir que prefiero morir en casa que hospital , no encuentran pastilla ni jeringuilla en todo Huaquillas (...), si fuera otro el ministro no faltara la medicina , pero aquí no hay nada, ni en todos los hospitales de todas las provincias no hay nada (JR-14-08-2020).	Nosotros tenemos que vern os y cuidarnos por nuestros medios, el que puede se paga un seguro y el que no debe buscar hospital o dispensario médico , lo que sea. Huaquillas rareza de brigadas médicas gratuitas , eso no (RH-27-07-2020).	Si lo creo [autoridades facilitan acceder a servicios de salud]. Si porque yo voy al centro de salud , me dan lo que hay ahí [medicamentos], lo que no hay [medicamentos] le mandan a comprar a uno afuera (CZ-03-08-2020).

Fuente: Trabajo de campo (entrevistas), julio-agosto 2020.

Los conocimientos, actitudes y prácticas relacionados al uso de insecticidas que se registraron en las dos áreas de estudio presentan algunas diferencias, que en la mayoría de casos se relacionan con la actividad agrícola, la cual se ejecuta en mayor proporción en el cantón Pasaje, como agricultura industrial, donde varias de las lógicas de producción de la agricultura industrial, están presentes en pequeños agricultores, los cuales producen para autoconsumo o venta al por menor. Esto puede ser el resultado de como el Ecuador se insertó en las dinámicas de la agroexportación y como estas influyen en las relaciones de poder a nivel político, económico, social y cultural, lo que termina obligado a los agricultores que utilicen productos químicos, como los pesticidas, porque la producción debe cumplir ciertos requisitos impuestos por mercados internacionales (Brisbois 2011, 2016; Brisbois, Harris y Spiegel 2017).

Estas lógicas de producción han dado como resultado que, aunque existan algunos procesos que protegen la salud en los estilos de vida, muchos de estos por condicionantes de las actividades laborales que realizan (agricultura y fabricación de ladrillos), llevan a que estos procesos protectores sean superados por procesos nocivos y dañinos, resultando en modos de vivir que no favorecen la salud de los grupos de personas. Esta falta de modos de vivir sanos en las áreas de estudio, no sólo depende del desconocimiento de los efectos nocivos de los insecticidas y otros pesticidas, han sido el resultado de que, en las zonas de estudio, las existan actividades relacionadas con el modelo de agricultura industrial. “Los procesos estructurados como la monopolización de la tierra y el agua, la aplicación de tecnologías agroindustriales destructivas, como la expansión de sistemas productivos malsanos” (Breilh 2010b, 111), son las condiciones responsables de la determinación de la salud en modos de vivir malsanos, así como estilos de vida que perjudican, no sólo a la salud, sino también a la vida y al ambiente. Todas estas condiciones han llevado a que las sociedades no puedan ser llamadas saludables y que, en muchos casos, este término sólo sea usado como una etiqueta que no representa lo que vive la sociedad.

La sociedad saludable implica (...), contar con la posibilidad real de modos de vida que consoliden y perfeccionen, en los diferentes espacios socio culturales, la preeminencia de procesos Protectorres y soportes, colectivos, familiares e individuales, que posibiliten el predominio de formas fisiológicas y psíquicas que sustenten una buena calidad de vida biológica y psíquica, posibilitando una mayor longevidad (...), potencialidad para la plena

actividad física en todas las edades, disfrute del placer y la espiritualidad (Breilh 2010b, 98).

El uso extensivo de pesticidas ha facilitado que se extienda la contaminación ambiental, ya que, durante la producción y la post-cosecha del banano, se realizan prácticas que facilitan la contaminación de agua y suelo. Trayendo consigo problemas de salud de trabajadores y sus familias, debido a que todos están expuestos a los pesticidas, sea directa o indirectamente. En la producción de banano al parecer prima el rendimiento económico antes que la salud (Harari, Harari, Harari y Harari 2011). Esto último, corresponde a la característica principal del modelo de acumulación económica dominante, el cual “(...) acrecentó la imposición a la humanidad de una economía de la muerte, que administra las necesidades para generar más capital, es decir más trabajo muerto, que aplica el capital para extraer trabajo vivo del trabajador (...)” (Breilh 2010b, 95), trayendo consigo patrones de consumo nada sustentables.

Este análisis multidimensional basado en la epidemiología crítica, lo que busca es evidenciar que el modelo de acumulación de capital dominante no permite el desarrollo de la vida y la salud, por lo cual busca la transformación, a través de las 4'S de la vida, que se han mencionado: civilización sustentable, solidaridad, soberanía y salud/bioseguridad (Breilh 2013). Estos procesos estructurados forman “parte de un modo histórico de reproducción social que se llama acumulación de capital y hegemonía de mercado” (Breilh 2010b, 111). Esta acumulación de capital ha dado como resultado una sociedad basada en la contaminación y alteración del ambiente, perjudicando a varios grupos de individuos, los cuales por estas condiciones impuestas han desarrollado modos de vivir donde las enfermedades han sido determinadas por la actividad laboral, principalmente.

(...) la lucha sanitaria la denuncia y proposición de alternativas frente a la acumulación de capital como principio rector, de los sistemas laborales que destruyen masivamente la salud en los espacios de trabajo, de los patrones consumistas que degradan los modos de vivir, y para lograr el control y un giro total de la lógica extractivista y derrochadora de la industria que degrada también la relación sociedad – naturaleza (Breilh 2013, 23).

La epidemiología crítica a través de la determinación de la salud busca analizar los diferentes dominios de la vida: dominio singular (estilos de vida), dominio particular (modos de vida) y dominio general (modelo social y económico, acumulación de capital), para conocer y establecer los procesos malsanos y protectores de la salud que son contradictorios y que

permitirán conocer el perfil epidemiológico de cada área de estudio. En ambas áreas de estudio existen varios procesos protectores y positivos que tienen los grupos de personas, pero los procesos llamados malsano o dañinos se presentan en más actividades cotidianas. Y la mayoría de procesos malsanos han sido el resultado del modelo de acumulación de capital dominante, por lo que el itinerario laboral personal o familiar, en ambas zonas, ha sido quien ha influenciado más en estos procesos dañinos, haciendo que el perfil epidemiológico de las áreas de estudio sea determinado por la actividad laboral, es decir por las actividades relacionadas con el modelo agricultura industrial, con sus paquetes tecnológicos de la revolución verde, los que han afectado a la salud y la vida de los humanos y la naturaleza. Se hace referencia a las dos áreas, aunque en el cantón Huaquillas, la agricultura es menos frecuente, pero existen otras actividades agropecuarias (camaroneras) que igual están atravesada por la lógica de aumentar la producción y el uso intensivo y extendido de plaguicidas, lo que ha llevado a que se contaminen los ambientes y las poblaciones vivan en ambientes dañinos para la salud y la vida. Todo este modo de producción puede ser el responsable del apareamiento de la resistencia a insecticidas, tanto en plagas agrícolas como en vectores de enfermedades, lo que conllevará a que el uso de los insecticidas se intensifique, para no afectar a la producción agropecuaria, mientras que en las áreas de estudio se desarrollarán condiciones que no beneficiarán a la vida y la salud de los individuos y sus familias.

4.4. Relación entre el género y los conocimientos, actitudes y prácticas sobre los insecticidas piretroides en las dos zonas de estudio

Para establecer si existe relación entre el género y los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) sobre los insecticidas piretroides, en los cantones Pasaje y Huaquillas, se aplicó la prueba de Chi cuadrado para ver si existe relación entre el género y los CAP, con nivel de confianza del 95%. Los resultados obtenidos para el cantón Pasaje (tabla 4.23.), demostraron que existe relación entre el género y el trabajo agrícola, es decir que existen diferencias significativas en relación al trabajo ($p=0,000$), donde los hombres (58,93%) presentaron trabajos relacionados con la agricultura y el 81,47% de mujeres no poseen un trabajo relacionado con la agricultura. Estos resultados pueden estar relacionados con que varias mujeres indicaron ser amas de casa como situación laboral. En relación al análisis Chi cuadrado para el cantón Huaquillas (tabla 4.23.), también se estableció que existe una relación con el género y si el trabajo se relaciona con la agricultura ($p=0,000$). En este punto se observó que más hombres contestaron que su trabajo se relaciona con la agricultura (14,77%),

mientras que el porcentaje de mujeres es menor. Esta diferencia entre los géneros existe, aunque el cantón Huaquillas se caracteriza por presentar baja actividad agrícola, por lo que la mayor proporción de encuestados indicó que su trabajo no se relaciona con la agricultura.

Las preguntas que se relacionan con el uso de productos químicos, ya sea en el hogar o en cultivos, y sobre si han utilizado alguno de los insecticidas piretroides (según la composición), no presentaron un nivel de significancia (tabla 4.23.), es decir que no existe una relación con el género en ambas áreas de estudio. En cambio, los resultados relacionados con la pregunta ¿Ha utilizado alguno de los siguientes insecticidas? (considerando marcas y presentaciones), donde los encuestados podían elegir todos los que han utilizado, dando un total de 122 elecciones diferentes, sólo presentó un nivel de significancia para el cantón Pásaje ($p=0,010$), porque del total de encuestados, el 66,56% de mujeres indicaron todos los insecticidas que utilizan, existiendo una mayor cantidad de elecciones en las mujeres, en comparación con los hombres. Esto demuestra que las mujeres prefieren utilizar diferentes marcas y presentaciones de insecticidas, posiblemente porque varias de ellas corresponden a amas de casa y buscan utilizar insecticidas que sean eficientes en sus hogares.

Tabla 4.23. Análisis Chi cuadrado de los usos de insecticidas piretroides y su relación con el género de las áreas de estudio

Usos y relación con el género						
Pregunta	Pasaje (Buenavista)			Huaquillas (Milton Reyes)		
	X ²	valor p	n	X ²	valor p	n
Su trabajo está relacionado con la agricultura	56,938	0,000*	344	23,337	0,000*	399
¿Usted o algún miembro de la familia utiliza algún producto químico para combatir plagas como moscas, cucarachas, chinchorros, arañas, pulgas etc.?	1,274	0,259	344	0,328	0,567	399
¿Usted o algún miembro de la familia utiliza algún producto químico para combatir plagas en la casa como moscas, cucarachas, chinchorros, arañas, pulgas etc.?	0,831	0,362	344	0,328	0,567	399
¿Usted o algún miembro de la familia utiliza algún producto químico para combatir plagas en sus cultivos o plantas?	1,297	0,529	344	2,249	0,302	399
¿Ha utilizado alguno de los siguientes insecticidas? (Aletrina)	2,176	0,140	314	0,673	0,412	399
¿Ha utilizado alguno de los siguientes insecticidas? (Cipermetrina)	0,015	0,904	314	0,141	0,707	399

¿Ha utilizado alguno de los siguientes insecticidas? (Esbiotrina)	0,979	0,322	314	1,895	0,169	399
¿Ha utilizado alguno de los siguientes insecticidas? (considerando marcas y presentaciones)	16,765	0,010*	199	1,448	0,963	221

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

* significativo en el nivel $p < 0,05$.

Sobre las preguntas que se relacionan con los conocimientos (tabla 4.24.) sobre insecticidas piretroides se obtuvo que sólo existe relación entre el género y si han recibido una charla sobre el uso estos insecticidas ($p=0,023$), siendo los hombres aquellos a quienes les han indicado o dado una charla (48,57%). Esto último puede relacionarse con el hecho que las actividades agrícolas son realizadas, principalmente, por hombres, lo que lleva a que sean ellos quienes reciban estas charlas o capacitaciones sobre los usos de insecticidas piretroides. Se considera a la actividad agrícola como una actividad de hombres en las áreas de estudio como se ilustra en los siguientes testimonios:

No, porque verá las mujeres en ese sentido todo puede, pero no es la agricultura para las mujeres porque es muy pesado, lo que [ha] dicho mi padre, la mujer se ha hecho para que esté en la casa no para que esté trabajando como hombre.¹⁴⁴

Puede que sí o no [puedan las mujeres]. Porque si (...) me explico, para ser sincero no, es un trabajo duro, hay que meterse, agarrar un guineo, picar un tallo, [se] necesita (...) fuerza, (...) mujeres [podrían] hacer, pero no es como la fuerza de un hombre.¹⁴⁵

Esto demuestra que las mujeres presentan menos oportunidades para acceder a charlas sobre el uso y efectos de los insecticidas, para así tener un conocimiento adecuado del tema. Esta falta de oportunidades puede estar relacionada con su actividad laboral, donde si esta se relacionará con la agricultura, podría haber recibido estas charlas en algún momento. En relación a los conocimientos presentados por los encuestados (tabla 4.24) del cantón Huaquillas, no se registró ninguna relación con género (no hubo ningún resultado con un nivel de significancia), es decir, que independientemente de ser hombre o mujeres, los encuestados presentan el mismo nivel de conocimientos sobre los insecticidas piretroides, ya que un alto porcentaje (86,94%) respondió no haber recibido una charla sobre el tema, siendo similar los valores en hombres y mujeres.

¹⁴⁴ JR-14-08-2020, agricultor, Huaquillas.

¹⁴⁵ EP-24-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

Tabla 4.24. Análisis Chi cuadrado de los conocimientos sobre insecticidas piretroides y su relación con el género de las áreas de estudio

Conocimientos y relación con el género						
Pregunta	Pasaje (Buenavista)			Huaquillas (Milton Reyes)		
	X ²	valor p	N	X ²	valor p	N
¿Cómo conoció sobre estos insecticidas?	3,667	0,300	311	2,642	0,267	345
¿Qué tipo de insectos matan estos insecticidas?	3,252	0,197	314	0,658	0,720	357
¿Alguien le ha indicado o dado una charla sobre el uso estos insecticidas?	5,150	0,023*	314	0,169	0,681	356
Si le han indicado o recibió una charla sobre el uso de estos insecticidas, ¿quién la proporcionó?	4,520	0,340	314	0,310	0,578	332
¿Cuáles son los efectos dañinos de usar estos insecticidas?	4,188	0,386	283	8,916	0,178	341

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISEAL (diciembre 2018-febrero 2019).

* significativo en el nivel $p < 0,05$.

En relación a las actitudes sobre los insecticidas piretroides (tabla 4.25.), se estableció que existe una relación entre el género y lo que les desagrada de los insecticidas en las dos áreas de estudio. En el cantón Pasaje, las características que les desagrada van a depender del género tuvo un nivel de significancia ($p=0,026$), donde el olor es una característica que le desagrada a más mujeres (48,80%), posiblemente porque relacionan el olor con su peligrosidad. “En las casas, yo creo que no tanto [insecticidas] porque eso suele ser muy fuertes”.¹⁴⁶ En cambio, los hombres indicaron en mayor porcentaje que no les gusta de los insecticidas que afectan a la salud de personas/animales (20,95%). Esto último es interesante porque los hombres presentan esta preocupación por la salud, más que las mujeres, quienes históricamente han sido las encargadas de cuidar a la familia. Posiblemente, porque los hombres han tenido un mayor acceso a charlas, en las cuales se ha hablado sobre los efectos dañinos de estos productos a la salud y al ambiente. Por último, la respuesta que hace referencia a Otros, donde varios hombres indicaron que nada les desagrada de los insecticidas (17,14%), mientras que en mujeres fue mucho menor. El que varios hombres hayan indicado que nada les desagrada es una actitud que se debe considerar, ya que esto podría llevar a que se utilice una mayor cantidad de insecticidas en los hogares. “Cuando se ve un bicho, se coge la bomba y se fumiga con polidol adentro de la casa, se cierra y se deja una media hora para

¹⁴⁶ KP-05-08-2020, ama de casa y trabajadora en el embarque del banano, Buenavista, Pasaje.

que salga mal olor y ya puede entrar uno”.¹⁴⁷. Mientras que, en el cantón Huaquillas, existió un nivel de significancia ($p=0.006$) para la misma pregunta (tabla 4.25.), donde el mal olor fue la característica que más les desagrada a las mujeres (59,24%). En cambio, a los hombres les desagrada más que pueden afectar a la salud humana (32,21%) y el no tener información (7,38%), mientras que las mujeres indicaron en menor proporción que les desagrada que afecten a la salud (24,17%) y el no tener información (2,37%). Estas diferencias indican que el mal olor no les gusta, pero eso no implica que dejarán de usarlo, especialmente las mujeres, quienes los usan en los hogares. En cambio, el que los hombres hayan indicado que no les gusta que puedan afectar a la salud y el no tener información, permite establecer que, aunque no son comunes las charlas sobre los efectos de los insecticidas en el cantón Huaquillas, existen otros medios por los cuales los hombres han logrado acceder a esta información. Posiblemente, por sus actividades laborales que son realizadas fuera del hogar o por conversaciones con compañeros, vecinos o amigos.

En relación a las demás preguntas sobre actitudes sobre insecticidas piretroides, en el cantón Pasaje no se registró niveles de significancia en ninguna más (tabla 4.25.). En cambio, en el cantón Huaquillas ((tabla 4.25.), se logró establecer una relación entre el género y si consideran útiles a los insecticidas ($p=0,010$). La diferencia relacionada al género se encuentra sobre si los consideraron inútiles, las mujeres fueron quienes presentaron un mayor porcentaje (6,64%), pero cuando consideraron que son más o menos útiles, mayor número de hombres eligieron esta opción (15,44%). La percepción que presentaron los encuestados sobre si consideran útiles o no a los insecticidas, puede estar influenciada por la idea de si la fumigación es eficiente o no, ya que en esta técnica se utilizan insecticidas, tanto en los usos agrícolas, doméstico y de salud pública. Como se dé la aplicación de la fumigación en cada uno de estos usos es diferente, ya que en la agricultura existe la fumigación aérea y manual. En los dos métodos, quienes realizan las fumigaciones han recibido capacitaciones para que se aplique correctamente la técnica. Este panorama es similar en las fumigaciones que se realizan por temas de salud pública para controlar vectores transmisores de enfermedades.

En cambio, en el uso doméstico, la fumigación puede ser realizada por cualquier miembro del hogar, siendo más probable, que las mujeres sean quienes las realizan en el hogar. Por tal motivo, las mujeres son quienes presentaron los valores más altos, tanto al considerarlos útiles

¹⁴⁷ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

o no. Por otro lado, los hombres presentaron valores similares a las mujeres al considerarlos útiles, pero valores muy bajos sobre considerarlos inútiles. Esto indica que el uso de los insecticidas es amplio, porque se los considera una buena alternativa para eliminar insectos de los hogares y lugares de trabajo. Además, los hombres fueron quienes eligieron en mayor número la respuesta de más o menos en comparación a las mujeres. Posiblemente, porque los mosquitos desaparecen un momento y de ahí regresan. “No creo que sea eficiente, porque por aquí fumigan cuando es el tiempo de invierno, pero los mosquitos es sólo un ratito que se esconden y de ahí vuelven a salir”.¹⁴⁸ “Yo considero que cuando ponen un insecticida bueno, pero rara vez, que sí espante los mosquitos, más dejan la pestilencia que ahuyentar los mosquitos, entonces si hacen bien el trabajo da buenos resultados”.¹⁴⁹

Sobre la relación del género con estar de acuerdo en usar los insecticidas para control de plagas ($p=0.015$), las mujeres fueron las que respondieron afirmativamente en mayor porcentaje (89,10%), mientras que los hombres respondieron negativamente en mayor porcentaje (19,46%) (tabla 4.25.). Esta diferencia en las respuestas puede deberse a que las mujeres consideran que el uso de insecticidas es una buena alternativa para controlar plagas porque existe una gran variedad de estos productos y, posiblemente, no conocen otras alternativas por falta de acceso a esta información. En cambio, los hombres pueden acceder a más información porque realizan actividades fuera del hogar, lo que permitiría que vecinos o amigos puedan aconsejarles sobre el control de plagas y así decidir no usar insecticidas para esto. Esto último, no quita que el uso de los insecticidas está muy extendido en agricultores de subsistencia y en los hogares.

En el hogar, yo creo que sí porque ahora imagínese por ejemplo hay para matar moscas, para matar mosquitos, hablamos que en los animales ya toca comprar algo para las pulgas, para las garrapatas, yo creo que sí se consume hartito. Sí [en la agricultura], también porque hoy en día si usted quiere sembrar una planta, ya le dicen que debe ponerle tal, que debe fumigarlo con tal veneno para tal plaga, etc, etc. Sino la planta no crece, no reproduce, no hay fruto.¹⁵⁰

Yo sí pienso que se utiliza demasiado [en agricultura], no hay control, cada uno hace lo que le da la gana, tierra de nadie. En los hogares, oiga, pero de qué otra manera se puede defender ser

¹⁴⁸ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

¹⁴⁹ EF-27-07-2020, vendedora de material pétreo, Huaquillas.

¹⁵⁰ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

humano, de ley hay que utilizar porque si se pone a matarlos, matará uno o dos y el resto. De ley hay que usar algo para defenderse. No hay alternativas. No hay más.¹⁵¹

Tabla 4.25. Análisis Chi cuadrado de las actitudes sobre insecticidas piretroides y su relación con el género del cantón Pasaje

Actitudes y relación con el género						
Pregunta	Pasaje (Buenavista)			Huaquillas (Milton Reyes)		
	X ²	valor p	N	X ²	valor p	N
¿Le parece que los insecticidas son útiles?	0,251	0,882	313	9,188	0,010*	360
¿Está de acuerdo con el uso de estos insecticidas para el control de plagas en su hogar o lugar de trabajo?	0,621	0,431	308	5,909	0,015*	358
¿Qué es lo que más le agrada de estos insecticidas?	6,252	0,282	314	1,787	0,618	358
¿Qué es lo que más le desagrada de estos insecticidas?	11,045	0,026*	300	16,420	0,006*	358
¿Ha leído las instrucciones de uso de estos insecticidas?	0,030	0,862	313	0,957	0,328	360
En ocasiones, ¿Usted mezcla algunos de estos insecticidas para que sean más efectivos?	0,08	0,777	312	2,235	0,135	358

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISEAL (diciembre 2018-febrero 2019).

* significativo en el nivel $p < 0,05$.

Sobre las prácticas que presentaron los encuestados del Cantón Pasaje (tabla 4.26.) se determinó una relación entre el género y cómo eliminan los envases vacíos ($p=0,000$). En esta pregunta, las mujeres, casi en su totalidad, prefieren como método de eliminación botarlos (96,17%), mientras que los hombres presentan otras como la reutilización de los envases (9,52%) y quemarlos (5,71%). En el canton Huaquillas no hubo nivel de significancia para esta pregunta. La información de las entrevistas permitió identificar que los envases son desechados en la basura, para que se lleve el carro recolector, sean insecticidas agrícolas y otros plaguicidas, así como los insecticidas de uso doméstico.

Los envases vacíos, los guardan y los amarran bien hasta que se los lleve el recolector. Usted sabe que eso es peligroso, cualquier criatura los puede coger y meterse a la boca y enfermarse. Se los amarra bien para que nadie los abra. Nosotros nos encargamos que cuando la basura

¹⁵¹ MH-28-07-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

pase se los lleve. No vaya ningún chambero o alguien que quiera esas bombas, nosotros nos encargamos que cuando pase la basura, los guardamos en pomas el lunes, que se fumiga, hasta el miércoles que pasa el carro y ahí se bota.¹⁵²

Otros entrevistados indicaron que los eliminan barriendo los restos de los espirales hacia los terrenos o a la calle. “Si lo boto [ceniza de espiral] en la tierra, se hace tierra también, si a veces lo he botado en la tierra después de barrer”.¹⁵³ “La boto a la calle [ceniza de espiral], barriendo. Aquí le echo agua y ya se desaparece eso”.¹⁵⁴ Los hombres indicaron que los reutilizan a los envases vacíos, lo cual puede relacionarse con la actividad laboral predominante de la zona, ya que los insecticidas agrícolas se los debe preparar antes de su uso y estos envases podrían ser usados en esta actividad. La práctica de quemar los envases de los insecticidas y otros productos químicos, aunque presentó valores bajos, es una práctica realizada por hombres, porque se la considera como la forma adecuada de eliminación de estos.

Se los quema lejos de la casa [envases vacíos]. En el momento que saca el polvo o líquido del tarro, ese momento lo lava ahí mismo con el agua que va a preparar el veneno. Quedan limpio. Se los quema para que no haya contaminación, fundas y las latas se queman un poco no más. No se guardan las latas porque contaminan medio ambiente.¹⁵⁵

Se observa que la forma de eliminación de los envases presenta diferencia según el género, lo cual puede estar influenciado por los conocimientos inadecuados que dispone la población sobre los efectos nocivos de estos productos químicos al ambiente y a la salud.

En el cantón Huaquillas (tabla 4.26.), se determinó la relación entre el género y lo que hacen cuando hay sobrante ($p=0,018$). En cambio, en el cantón Pasaje no existió nivel de significancia para esta pregunta. En el cantón Huaquillas, las mujeres prefieren botarlo en la basura cuando hay un sobrante (46,45). En cambio, los hombres indicaron que no hay sobrante (28,19%). Estas diferencias en lo que hacen con el sobrante podría estar relacionadas con su actividad laboral y con el uso que les dan a los insecticidas. En el caso de las mujeres, como un alto porcentaje indicaron ser amas de casa, ellas están más relacionadas con el uso

¹⁵² EP-24-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje

¹⁵³ MH-28-07-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

¹⁵⁴ CZ-03-08-2020, ama de casa, Buenavista, Pasaje.

¹⁵⁵ MH-28-07-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

doméstico. Por eso indicaron que los sobrantes son desechados en la basura o guardados para reutilizarlos, ya que las presentaciones de insecticidas domésticos pueden ser guardados fácilmente. “No [lo boto], lo guardo como no pasa nada si está bien sellado [insecticida en aerosol]”.¹⁵⁶ En cambio, los hombres indicaron en menor porcentaje que lo botan en la basura y en mayor porcentaje que no hay sobrante, porque ellos están más relacionados con usos fuera del hogar, como es el caso de la agricultura, donde es preferible utilizarlos hasta terminarlos, para no tener que botarlos a la basura, porque corresponden a un gasto.

Por ejemplo, ya se acaba de fumigar, uno tiene la medida de lo que se prepara, un tanque de 15 bombas más o menos, uno prepara calculando lo que se vaya ir en la fumigación y de repente sobra una media bombita entonces se coge y se fumiga, se bota a las hormigas, a cualquier bicho, se lo bota a la tierra. Cada bomba 15 litros, tanque es para 15 bombas.¹⁵⁷

En las dos áreas de estudio se obtuvo que existe una relación con el género y el lugar donde compran los insecticidas (tabla 4.26.). Para el cantón Pasaje ($p=0.007$), la tienda agrícola fue la respuesta más elegida por los hombres del cantón Pasaje (31,43%), en comparación con las mujeres (16,27%) del mismo cantón. Además, los hombres también consiguen los insecticidas en la tienda del barrio (25,71%). Mientras que las mujeres prefieren hacerlo en el mercado (42,58%). En el cantón Huaquillas (tabla 4.26.), esta pregunta al presentar un nivel de significancia ($p=0,002$), permitió establecer que las mujeres prefieren comprar en el mercado (37,91%) o mercado y tienda del barrio (11,85%). Por otro lado, los hombres prefieren comprarlos en la tienda agrícola (18,12%). Estas diferencias pueden estar relacionadas con que a la agricultura se la considera una actividad de hombres, esta puede ser la causa para que sean más hombres los que indiquen que compran en la tienda agrícola en las dos áreas de estudio, aunque exista menor cantidad de actividades agrícolas en el cantón Huaquillas. “Para ser sincero no, es un trabajo es duro, hay que meterse, agarrar un guineo, picar un tallo, necesita una fuerza, pueden mujeres hacer, pero no es como la fuerza de un hombre”.¹⁵⁸ “Donde yo trabajo [en agricultura] sólo hombres, no hay mujeres”.¹⁵⁹ Por otro lado, las mujeres por ser amas de casa, buscarán adquirir insecticidas domésticos, por eso prefieren el mercado porque en un solo sitio también pueden adquirir otros productos alimenticios y de limpieza necesarios para las actividades del hogar a las cuales se dedican.

¹⁵⁶ EF-27-07-2020, vendedora de material pétreo, Huaquillas.

¹⁵⁷ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

¹⁵⁸ EP-24-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

¹⁵⁹ LZ-27-07-2020 trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

Las demás prácticas no presentan una relación con el género en las dos áreas de estudio.

Tabla 4.26. Análisis Chi cuadrado de las prácticas sobre insecticidas piretroides y su relación con el género de las áreas de estudio

Prácticas y relación con el género						
Pregunta	Pasaje (Buenavista)			Huaquillas (Milton Reyes)		
	X ²	valor p	N	X ²	valor p	N
¿En qué época del año lo usa?	3,066	0,216	311	0,721	0,396	350
Cuando lo usa, ¿Qué tan frecuente lo hace?	7,115	0,068	313	0,467	0,926	353
¿Cómo usa el insecticida?	1,789	0,409	310	5,008	0,164	357
Cuando se acaba el producto, ¿qué hace con los envases vacíos de los insecticidas?	19,051	0,000*	309	0,976	0,614	352
Cuando hay un sobrante del producto o preparado, ¿qué hace con este sobrante?	1,494	0,474	307	8,014	0,018*	357
¿Dónde compra estos insecticidas?	14,216	0,007*	282	18,401	0,002*	325
¿Para qué utiliza los insecticidas?	9,218	0,237	261	7,119	0,319	330

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISeAL (diciembre 2018-febrero 2019).

* significativo en el nivel $p < 0,05$.

Los resultados de los conocimientos, actitudes y prácticas que se relacionan con el género, presentaron algunas semejanzas, pero varias diferencias, las cuales pueden permitir que existan patrones de exposición dañinos y, por consiguiente, afectación a la salud. Una de las semejanzas se relacionó con la actividad laboral ya que, en las dos áreas, la agricultura fue una actividad ejecutada por hombres.

No [mujeres que hagan su mismo trabajo], porque verá las mujeres en ese sentido todo puede hacer, pero no es la agricultura para las mujeres porque es muy pesado, lo que dice el dicho de mi padre, la mujer se ha hecho para que esté en la casa no para que esté trabajando como hombre.¹⁶⁰

Pero el que más hombres se dediquen a la agricultura, no significa que las mujeres no la practiquen, pero no de la misma forma, ya que las mismas mujeres indican no poseer la misma fuerza de un hombre, “ciertos trabajos hacemos las mujeres. No si hay trabajos duros,

¹⁶⁰ JR-14-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

arrumar guineo, los hombres tienen más fuerza”,¹⁶¹ lo que provoca una división sexual del trabajo.

Sí, trabajan, acá arriba trabaja una mujercita que ha venido de la Sierra, son como indígenas, son fuertes esas señoras. Como le digo a mi gente, no les sacrifico porque siempre la mujercita es delicada, no voy a estar en doctor haciéndole ver, que esté en la casa que tiene mucho que hacer.¹⁶²

Esta actitud frente al trabajo viene condicionada por el modelo económico y las relaciones de poder, donde las mujeres han sido excluidas históricamente de estas esferas (Gómez Gómez 2002). Esto ha provocado que las mujeres se incorporen en el mercado laboral realizando actividades como los quehaceres domésticos, donde la mayoría han sido mujeres, pero, por falta de oportunidades laborales, ahora se ven hombres que también trabajan en esto.

No sí, deberíamos hacer la mayoría de las mujeres, también pueden realizar estos trabajos [hombres que hagan limpieza de hogares], si se ha visto. Si donde yo vivo, por motivo que no hay trabajo. Sí, sólo una persona que he visto [hombre], en el tiempo que he trabajado. También he visto jardíneras¹⁶³

Una actitud común y que está relacionada con el género, porque en ambas áreas de estudio, les desagradan las mismas características de los insecticidas, como son el mal olor (para las mujeres) y afectación de la salud de personas/animales (para los hombres). Esta actitud demuestra que, las charlas sobre usos de los insecticidas, que principalmente han recibido hombres, posiblemente son la causa para que sean los hombres quienes indicaron que les desagradan la afectación a la salud que pueden provocar los insecticidas.

Además, otra semejanza corresponde al lugar donde compran los insecticidas demuestra que las mujeres prefieren hacerlo en el mercado (en las dos áreas), debido a que la mayoría de las mujeres corresponden a amas de casa, las cuales van a los mercados a adquirir los alimentos de la familia. Mientras que los hombres los adquieren en la tienda agrícola, posiblemente, por ser agricultores, indicando que la ocupación podría tener una incidencia en donde compran.

¹⁶¹ DS-16-08-2020, agricultora y pequeña productora de banano, Buenavista, Pasaje.

¹⁶² BC-15-08-2020, artesano ladrillero y agricultor, Huaquillas.

¹⁶³ IA-10-08-2020, empleada doméstica y lavandera, Huaquillas.

Algunas de las diferencias que existen entre las dos áreas de estudio, se relacionan con los conocimientos, ya que las charlas sobre los usos de los insecticidas han sido recibidas, principalmente, por hombres (Cantón Pasaje), pero estas charlas no garantizan un conocimiento adecuado. En cambio, en el cantón Huaquillas no existe una relación con el género y las charlas, porque no las han recibido. De las prácticas que presentaron relación con el género, una se relaciona con la afectación a la salud y al ambiente, ya que el botar los sobrantes de insecticidas a la basura (práctica hecha por las mujeres de Huaquillas), puede facilitar que estos productos ocasionen contaminación de agua y suelo, mientras que el reutilizar o quemar los envases vacíos de los insecticidas (práctica de los hombres de Pasaje), podrán afectar a la salud de las personas y daño al ambiente.

Estos conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas al género influyen en la percepción de la salud y de las condiciones del ambiente donde viven y trabajan. En algunos casos, la falta de conocimiento permite que existan patrones de exposición nocivos a los insecticidas y otros productos químicos, tanto de las personas, afectando a la salud de ellos a largo plazo, así como provocando afectación al ambiente, porque se facilita la contaminación del agua. “Sano [considera al ambiente] porque le repito casi no me enfermo, bien poco. No puedo decir que es perjudicial y paso todos los días en el trabajo excepto el domingo”.¹⁶⁴

No [realiza actividades de riesgo], ninguna porque lo que hago no es nada duro o pesado, o que me afecte, lavar daipas [fundas que cubren el banano] es con agua, no con químicos. Agua de tanque [donde se lavan las daipas] la botamos en un hueco de drenaje que se va toda el agua, ahí cae.¹⁶⁵

Yo lo veo un poco dañino, porque como le digo aquí es la frontera y de todas maneras va haber contaminación una y otra como es Costa, siempre en la Costa hay más contaminación que en la Sierra. Aquí como le digo hasta ciertos años parece que uno está bien, pero ya cuando lo cogen los años, de los 60 para adelante, como que la persona se acaba, se acaba rápidamente.¹⁶⁶

Sano [ambiente] casi que no, por mi lado por donde vivimos, en esta ciudadela se han enfermado, por el humo de las ladrilleras, porque han hecho en esas posas han hecho desagüe de baños, todo ahí se junta y eso nos afecta para la salud de todos. No favorecen la salud.¹⁶⁷

¹⁶⁴ LZ-27-07-2020, trabajador agrícola, Buenavista, Pasaje.

¹⁶⁵ KP-05-08-2020, ama de casa y trabajadora en el embarque del banano, Buenavista, Pasaje.

¹⁶⁶ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

¹⁶⁷ IA-10-08-2020, empleada doméstica y lavandera, Huaquillas.

Esto lo que indica que entre los géneros existen diferencias en la percepción del ambiente donde viven y trabajan, así como sus oportunidades de trabajo y el acceso a la información, la cual no es igual para todos, determinando que existan ciertas prácticas que pueden considerarse beneficiosas, cuando realmente han sido nocivas para la salud y el ambiente, como quemar los envases de basura. Esto último, demuestra que la desigualdad que se observa y que está relacionada al género, está atravesada por relaciones de poder, las cuales pueden limitar el acceso a bienes y servicios de salud (Breilh 2010b), principalmente, a mujeres. Esta desigualdad en la distribución de la salud no es un fenómeno reciente, sino que históricamente ha sido determinada por las relaciones de poder del mercado (Breilh 2011), “donde la matriz de triple inequidad en la determinación de la salud (clase, género y etnia)” (Breilh 2013) ha permitido que se profundice en este análisis, para lograr superar la visión causalista de la epidemiología clásica (Breilh 2013).

Esto demuestra que al realizar estudios de salud o desarrollar medidas de prevención, se debe tomar en cuenta el género, porque sus percepciones y necesidades son diferentes y, las generalidades en salud, lo único que promueven son las desigualdades en salud (Krieger 2003, Castañeda Abasca 2007, Borrell y Artacoz 2008).

4.5. Riesgo ambiental de que los insecticidas piretroides puedan contaminar ecosistemas acuáticos y/o terrestres y sus diferencias

Primero, se empezó por calcular la vulnerabilidad, utilizando la fórmula descrita en la estrategia metodológica, para el área de Buenavista, donde se aplicaron las encuestas CAP. Se obtuvieron tres zonas: norte del río Buenavista, sur del río Buenavista y ribera del río. Se calculó la vulnerabilidad de cada zona, utilizando los factores de exposición (E), sensibilidad (S) y capacidad adaptativa (Ca) (tabla 4.27).

Tabla 4.27. Vulnerabilidad (V) de las zonas de Buenavista, cantón Pasaje

Áreas de Buenavista	E		S		Ca Invierno		Ca Verano		V _{invierno}	V _{verano}
Sur del río Buenavista	Arcilloso	5	Agrícola	1	Plano	1	Plano	5	5	1
Rivera del río	Franco	3	Agrícola	1	Plano	3	Plano	5	1	-1

Norte del río Buenavista	Franco Arcilloso Limoso	3	Agrícola	1	Plano	3	Plano	5	1	-1
-----------------------------	-------------------------------	---	----------	---	-------	---	-------	---	---	----

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021

Una vez establecida la vulnerabilidad de las zonas de Buenavista, se calculó el riesgo ambiental para cada una de las zonas, aplicando la fórmula que se encuentra en la estrategia metodológica, considerando la época y cada uno de los peligros, ya establecidos en la estrategia metodológica: persistencia, consumo y uso de insecticidas (tablas 4.28-4.30).

Tabla 4.28. Riesgo ambiental para la persistencia de los insecticidas en Pasaje

Época	Riesgo por zonas y peligro	Valores
Invierno	Riesgo persistencia Sur	10
	Riesgo persistencia río	-1
	Riesgo persistencia Norte	6
Verano	Riesgo persistencia Sur	2
	Riesgo persistencia río	-3
	Riesgo persistencia Norte	-2

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021.

Tabla 4.29. Riesgo ambiental para el consumo de insecticidas en Pasaje

Época	Riesgo por zonas y peligro	Valores
Invierno	Riesgo cantidad Sur	10
	Riesgo cantidad río	-2
	Riesgo cantidad Norte	6
Verano	Riesgo cantidad Sur	1
	Riesgo cantidad río	-3
	Riesgo cantidad Norte	-1

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021.

Tabla 4.30. Riesgo ambiental para el uso de los insecticidas en Pasaje

Época	Riesgo por zonas y peligro	Valores
Invierno	Riesgo uso Sur	10
	Riesgo uso río	-2
	Riesgo uso Norte	6
Verano	Riesgo uso Sur	2
	Riesgo uso río	-6
	Riesgo uso Río	-2

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021

El riesgo ambiental total, para cada zona de Buenavista, se obtuvo de sumar los riesgos ambientales calculados para cada uno de los peligros en cada una de las épocas del año (tabla 4.31.).

Tabla 4.31. Riesgo Ambiental de las zonas de Pasaje (Buenavista)

Época	Riesgo Ambiental	Valores	Niveles
Invierno	Riesgo Sur	30	Alto
	Riesgo Río	5	Bajo
	Riesgo Norte	6	Medio
Verano	Riesgo Sur	5	Medio
	Riesgo Río	-4	Bajo
	Riesgo Norte	-5	Bajo

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021.

El riesgo ambiental en cada una de las zonas no fue el mismo, ya que la época de invierno o verano puede intensificar algunos peligros. En la época de invierno, en la zona Sur del río se obtuvo un riesgo ambiental alto debido a que la vulnerabilidad de esta zona fue alta, lo cual es el resultado de que en esta zona se presente un suelo arcilloso y alta actividad agrícola, lo que lleva a que en la época de invierno se puedan formar cuerpos de agua superficiales (posibles criaderos de mosquitos), los cuales estarán expuestos a los peligros establecidos (persistencia, consumo y uso de insecticidas), permitiendo que los posibles criaderos de mosquitos sean contaminados con insecticidas, lo que facilitaría que las larvas que se encuentren en estos criaderos sean expuestas a concentraciones subletales, lo que favorecería el desarrollo de la resistencia a insecticidas detectada en los vectores de malaria en el cantón Santa Rosa (Real Jaramillo 2019), el cual colinda con el cantón Pasaje. En cambio, el riesgo ambiental es medio, en la época de verano, porque la vulnerabilidad baja debido a la ausencia de lluvias, disminuyendo la presencia de posibles criaderos de mosquitos. Además, que la intensidad del peligro del consumo de insecticidas disminuye porque bajaría la densidad poblacional de los mosquitos y de la persistencia, ya que si los insecticidas piretroides llegan al suelo no persiste mucho tiempo.

En el cauce del río, el riesgo ambiental es bajo, tanto en la época de invierno y verano, porque presenta una vulnerabilidad baja, porque dadas las condiciones del río como tal, al ser un cuerpo de agua con caudal, no es un posible criadero de mosquitos, porque las larvas no

podrían desarrollarse, y los insecticidas que pudieran llegar a este serían movilizados rápidamente a otras zonas.

En la zona Norte del río Buenavista, en la época de invierno, se presenta un riesgo ambiental medio, como su vulnerabilidad fue baja, debido a que el tipo de suelo (franco arcilloso limoso) presenta una permeabilidad media, lo que permitiría que se formen en menor cantidad cuerpos de agua superficiales (posibles criaderos de mosquitos), porque muchos de ellos, posiblemente, no se mantendrán el suficiente tiempo para que se dé el desarrollo de las larvas y, por consiguiente, la probabilidad de exposición a las concentraciones subletales de los insecticidas puede ser menor. Además, se obtuvo un riesgo ambiental medio en esta zona porque los peligros identificados poseen una mayor intensidad, durante la época de invierno, persistencia en agua, consumo intensivo de insecticidas y el uso doméstico y agrícola característico de la zona. Estos fueron factores que influenciaron para que la zona presente un riesgo ambiental medio. En cambio, en la época de verano, el riesgo ambiental fue bajo porque la ausencia de lluvias provoca que casi no se formen criaderos de mosquitos, disminuyéndose la intensidad de los peligros y del riesgo ambiental. Las características ambientales que presentó esta zona de estudio han determinado diferentes niveles de riesgo ambiental relacionado a la contaminación de los posibles criaderos de mosquitos, lo cual ha posibilitado que exista resistencia a insecticidas en los vectores de la malaria, la cual ya ha sido reportada para el cantón Pasaje por el MSP.

Para calcular el riesgo ambiental del cantón Huaquillas, se realizó el mismo procedimiento que en el cantón Pasaje, el cual se encuentra descrito en el capítulo de la estrategia metodológica. Primero, para calcular la vulnerabilidad, se dividió al área de Huaquillas en tres zonas, considerando como punto de referencia la zona urbana. A continuación, se evaluó la vulnerabilidad (tabla 4.32.).

Tabla 4.32. Vulnerabilidad (V) de las zonas de Huaquillas, cantón Huaquillas

Áreas de Huaquillas	E		S	Ca Invierno		Ca Verano		V _{invierno}	V _{verano}	
Sur Huaquillas	Franco	3	Agrícola, avícola, conservación y producción	1	plano	3	plano	5	1	-1
Este Huaquillas	Arcilloso	5	Agropecuario mixto	3	suave	1	suave	5	7	3

Norte Huaquillas	Limoso	3	Agrícola-acuícola	1	plano	3	plano	5	1	-1
---------------------	--------	---	-------------------	---	-------	---	-------	---	---	----

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021

A continuación, se determinó el riesgo ambiental para cada uno de los peligros identificados: persistencia, consumo de insecticidas y uso de los insecticidas, que fueron establecidos para las dos zonas de estudio (tablas 4.33-4.35.).

Tabla 4.33. Riesgo ambiental para la persistencia de los insecticidas

Época	Riesgo por zonas y peligro	Valores
Invierno	Riesgo persistencia Sur	2
	Riesgo persistencia Este	14
	Riesgo persistencia Norte	2
Verano	Riesgo persistencia Sur	-1
	Riesgo persistencia Este	3
	Riesgo persistencia Norte	-1

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021.

Tabla 4.34. Riesgo ambiental para el consumo de insecticidas

Época	Riesgo por zonas y peligro	Valores
Invierno	Riesgo consumo Sur	2
	Riesgo consumo Este	14
	Riesgo consumo Norte	2
Verano	Riesgo consumo Sur	-1
	Riesgo consumo Este	3
	Riesgo consumo Norte	-1

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021.

Tabla 4.35. Riesgo ambiental para el uso de los insecticidas

Época	Riesgo por zonas y peligro	Valores
Invierno	Riesgo uso Sur	1
	Riesgo uso Este	7
	Riesgo uso Norte	1
Verano	Riesgo uso Sur	-1
	Riesgo uso Este	3
	Riesgo uso Norte	-1

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021.

El riesgo ambiental total de cada una de las zonas de Huaquillas se obtuvo de la sumatoria de cada uno de los riesgos ambientales provenientes de cada peligro (tabla 4.36.).

Tabla 4.36. Riesgo ambiental de las zonas de Huaquillas

Época	Riesgo ambiental por zonas	Valores	Niveles
Invierno	Riesgo Sur	5	Medio
	Riesgo Este	35	Alto
	Riesgo Norte	5	Medio
Verano	Riesgo Sur	-3	Bajo
	Riesgo Este	9	Alto
	Riesgo Norte	-3	Bajo

Fuente: Trabajo de campo, enero 2021.

El riesgo ambiental para las diferentes zonas de Huaquillas fue variado. Para la parte Sur de Huaquillas, en época de invierno, el riesgo ambiental es medio, debido a que su vulnerabilidad es baja porque el tipo de suelo que posee esta zona posee una permeabilidad media, es decir que se formarán cuerpos de agua superficiales que podrían servir de criaderos de mosquitos, pero cuando haya bastante lluvia, pero dada la permeabilidad del suelo, muchos de estos cuerpos de agua superficiales desaparecerán antes de que sirvan de criaderos cuando sea poca lluvia. Esto hará que disminuya la cantidad de criaderos que podrían estar expuestos a los insecticidas, disminuyendo la posibilidad de exposición de las larvas y del desarrollo de la resistencia a insecticidas en los vectores de malaria. Además, el cantón Huaquillas se caracteriza por tener baja actividad agrícola, esto conlleva a que la intensidad del peligro asociado al uso de insecticidas sea menor. Por estas características que se mencionó, en la época de verano, el riesgo ambiental fue bajo porque la vulnerabilidad fue baja (por tipo de suelo), porque no se formarán cuerpos de agua superficiales por la falta de lluvias y porque la posibilidad de que los insecticidas lleguen a contaminar los criaderos de mosquitos disminuirá, pero también los peligros bajarán de intensidad en la época de verano, en lo que respecta a la persistencia (los insecticidas no son persistentes en suelo) y consumo de los insecticidas (bajará el consumo por baja densidad poblacional de mosquitos).

En la zona Norte, los resultados que se obtuvieron del riesgo ambiental fueron similares a la zona Sur, debido a que el tipo de suelo que posee la zona Norte presentó la misma clase de permeabilidad que el tipo de suelo de la zona Sur, lo que llevó a que el riesgo ambiental, en la época de inviernos, fuera media y, en la época de verano, baja, por las razones indicadas anteriormente.

En cambio, el riesgo ambiental en la zona. Este es alto para la época de invierno, porque para esta zona la vulnerabilidad es alta, debido a que el tipo de suelo (arcilloso), favorecerá la

formación de cuerpos de agua superficiales que podrán servir de criaderos de mosquitos, aumentando la probabilidad de que los insecticidas lleguen a contaminar dichos cuerpos de agua. Además, también la sensibilidad de la zona fue catalogada como media por el uso de suelo, porque al ser agropecuario mixto presenta un nivel de modificación diferente a zonas muy intervenidas. En esta zona, como la vulnerabilidad es alta, sumado a que la intensidad de los peligros identificados también fue alta, da como resultado que el riesgo ambiental sea alto, es decir que existe una alta probabilidad de que los insecticidas lleguen a posibles criaderos de mosquitos exponiendo a lavar a concentraciones subletales, favoreciendo el apareamiento de la resistencia a insecticidas en los vectores de malaria y otras enfermedades. En la época de verano, el riesgo ambiental continúa siendo alto, por las características que posee la zona y que han sido descritas previamente, donde el tipo de suelo de la zona, presenta una influencia importante por su característica de permeabilidad baja, ya que existirá la posibilidad de que existan cuerpos de agua superficiales (posibles criaderos), aunque exista una menor cantidad de lluvias durante el verano.

El riesgo ambiental que se determinó en las diferentes zonas del cantón Huaquillas demostró que las condiciones ambientales no fueron iguales en toda el área de estudio, pero igual existe el riesgo de que los insecticidas puedan llegar a contaminar los posibles criaderos de mosquitos, favoreciendo el apareamiento de resistencia a insecticidas, lo cual ha sido reportado en un estudio previo. Real Jaramillo (2019) encontró que los mosquitos de esta zona presentaron una mortalidad de 84,88% que corresponde a una posible resistencia (Real Jaramillo 2019). Para confirmar estos resultados será necesario que se realicen nuevos bioensayos de sensibilidad (Real Jaramillo 2019). Los resultados de este estudio no fueron iguales a lo publicado por el MSP (2019), porque en ellos se reporta resistencia a insecticidas en el vector de la malaria, *Ny. albimanus*, en el cantón de Huaquillas.

En las dos áreas de estudio, el riesgo ambiental fue similar, en el sentido de que poseen ciertos tipos de suelo que poseen la misma clase de permeabilidad, las actividades antrópicas que se realizan fueron similares, lo que resultó que la vulnerabilidad de las áreas de estudio sea en su mayoría baja y, puntualmente alta o media en ciertas zonas. Así mismo, la intensidad de los peligros detectados fue similar, ya que las dos áreas se encuentran en la provincia de El Oro, en la costa ecuatoriana. El único peligro que posee una intensidad diferente fue el del uso de los insecticidas, donde el uso doméstico, en las dos áreas, fue intensivo por parte de la población, pero el uso agrícola es diferente, ya que en el cantón

Pasaje existe alta actividad agrícola y en Huaquillas fue baja la actividad agrícola, pero la intensidad del peligro relacionada al uso podría variar si se consideraran otras actividades productivas, como la acuícola y avícola, lo que podría aumentar el riesgo de contaminación de posibles criaderos de mosquitos. Esto último es importante porque varios estudios han establecido como posible factor responsable del apareamiento de resistencia a insecticidas a la agricultura, pero este no sería el único elemento presente, sino que también se ha identificado a la contaminación ambiental resultante de las actividades antrópicas (construcción, minería, gasolineras y otras) y del modelo de acumulación de capital. Esta resistencia a insecticidas ha sido reportada por el MSP¹⁶⁸ en el vector de la malaria, *Ny. albimanus*.

Las condiciones ambientales de las zonas de estudio, con las cuales se calculó el riesgo ambiental, son similares, ya que las dos zonas existen varias actividades productivas, como son la agricultura industrial, la producción acuícola (camaroneras) y otras, las cuales son el reflejo del modelo de acumulación dominante, el cual se caracteriza por favorecer la producción de ciertas industrias, aunque dañinas para el ambiente, resultando en la inequidad social.

La inequidad es la categoría que define las relaciones y contrastes de poder que existen en una formación social; es lo resultado de una historia de acumulación de poder y resulta de un proceso en que una determinada clase social se apropia de las condiciones del poder que son generalmente interdependientes: apropiación y acumulación económica, política y cultural, para hacerlo debe subordinar o excluir a otra u otras clases sociales (Breilh 2010b, 105).

En las dos zonas de estudio, se determinó que los participantes corresponden a la clase trabajadora (trabajadores agrícolas y artesanos ladrilleros), quienes presentan desigualdades en temas de salud porque se encuentran limitados en su derecho a la salud, por falta de actividades de prevención y promoción de la salud, así como acceso real a los servicios de salud. Al analizar estas inequidades sociales, que afectan a la salud y a la vida en las áreas de estudio, desde la epidemiología crítica se podrán evidenciar que dichas inequidades son el resultado de las relaciones de poder de aquellos que ostentan el poder económico, político y social (dominio general). Estas relaciones de poder influenciarán en cómo viven y enferman

¹⁶⁸ Ministerio de Salud Pública. 2019. "Vigilancia de la Resistencia a los Insecticidas Enero-Junio 2019". Edición PDF. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/gaceta_insecticidas_julio2019.pdf.

los grupos de individuos (modos de vivir, dominio particular), según las condiciones sociales y materiales existentes en cada zona. Estas condiciones pueden promover patrones contradictorios (dañinos y protectores), los cuales se expresarán en los estilos de vida individual y familiar (dominio singular). Para las áreas de estudio, se ha determinado que existen varios patrones que son nocivos para la salud y la vida, debido a que las actividades laborales y domésticas, de los participantes, se encuentran en áreas donde las actividades productivas han contaminado los ambientes con productos químicos. Esto ha provocado sentimientos de abandono e inseguridad hacia las autoridades.

Sector de la salud, por ejemplo, nunca se preocupa por el sector artesanal y cuando uno busca ayuda en el hospital, el artesano no tiene buena atención, mejor dicho, el pobre no tiene buena atención. Entonces es muy poco lo que el personal de salud ayuda a la gente pobre se puede decir.¹⁶⁹

Las desigualdades, sociales y sanitarias, observadas en las áreas de estudio, ha llevado a que las poblaciones vivan en lugares donde existen varias actividades productivas peligrosas, es decir que causan daños en el ambiente y a los seres vivos. Estas desigualdades sociales y sanitarias existentes, en las áreas de estudio, han sido promovidas desde el Estado, porque desde que se insertó el país en el mercado agroexportador, las leyes y normas han favorecido a las actividades agropecuarias industriales, perjudicando a los pequeños agricultores y artesanos. Este perjuicio se observa mejor en sus condiciones laborales y en las características ambientales de las zonas donde viven, lo que facilita que existan patrones de exposición a procesos nocivos para la vida y la salud. Uno de estos patrones nocivos es el apareamiento de la resistencia a insecticidas en el vector de la malaria, porque este fenómeno pone en riesgo la eficiencia del control vectorial, que es la principal medida aplicada para disminuir la incidencia de la malaria en el país. Al parecer, este fenómeno se ha desarrollado por el uso excesivo de insecticidas piretroides (que son los usados en salud pública) en la agricultura y en los hogares, con la finalidad de aumentar la acumulación de capital. Las condiciones descritas previamente, permite indicar que las poblaciones de las áreas de estudio viven bajo condiciones de injusticia ambiental (Pellow 2016) y sanitaria (Breilh 2010b).

¹⁶⁹ JG-04-08-2020, artesano ladrillero, Huaquillas.

Este dominio del poder económico sobre otras esferas ha pasado en varios momentos de la historia, ya que cuando se descubrió la propiedad insecticida del DDT, no se limitó su uso sólo para la salud o la agricultura, sino que se lo utilizó en estas y otras actividades antropogénicas, incluido los hogares, por varios años, hasta que se detectaron sus efectos dañinos al ambiente y a la salud de las personas (Chanon et al. 2003). La persistencia del DDT es mucho más prolongada, por lo que en varias áreas agrícolas todavía se lo encuentra en los análisis de agua y suelo (Ansari, Moraiet y Ahmad 2013), y como su modo de acción sobre los insectos es similar al que presentan los piretroides (Ndiath et al. 2012), podría también estar influenciando en los reportes existentes sobre la resistencia a insecticidas en los vectores de varias enfermedades a través de la resistencia cruzada (Ponce 2006). Además, es importante recalcar que los piretroides poseen un uso extendido en las actividades agrícolas, domésticas, salud pública e industrial, lo cual evidencia que, una vez más, se repite el patrón de favorecer lo económico y productivo sobre la salud, como ocurrió con el DDT, dando como resultado el desarrollo de la resistencia a insecticidas de varios vectores, como la malaria, dengue y otros, así como en plagas agrícolas.

Conclusiones

Los conocimientos, actitudes y prácticas de las, dos áreas de estudio, que se determinaron con base a la información de la encuesta, permitieron establecer que estos son variados en las dos áreas de estudio. Siendo la actividad laboral, específicamente la agricultura, la que ha permitido que una parte de los encuestados recibieran charlas sobre los usos y efectos de los insecticidas y otros plaguicidas. Mientras que un alto porcentaje de la población, de las dos áreas de estudio, no ha recibido ninguna charla. Esto último, conlleva a que la falta de conocimiento o el poseer un conocimiento inadecuado, tenga como resultado que los encuestados, en su mayoría, no reconozcan los efectos dañinos que pueden provocar los insecticidas y los plaguicidas en general. Estos resultados, posiblemente, sean la consecuencia de que las charlas que se han impartido en la zona han estado centradas más en temas de eliminación de plagas, mas no en los efectos perjudiciales. Estos conocimientos limitados o inexistentes se expresan en una serie de actitudes y prácticas, como eliminación de envases y sobrantes, frecuencia de uso y otras, los cuales forman parte de su quehacer diario. Esto se observa, claramente, en los encuestados, porque la mayor parte de ellos están de acuerdo en que se utilicen los insecticidas para el control de plagas, en el hogar y trabajo, y que dentro de las características que les agradan de los insecticidas se encuentren que son efectivos y fáciles de conseguir, mientras que les desagrada, principalmente, el olor y, después, que afecta a la salud de las personas/animales. Esto último, indica que, al no poseer conocimientos adecuados sobre los insecticidas, la mayoría de la población no reconoce la importancia relacionada con la afectación a la salud de las personas /animales, porque posiblemente no conocen estos efectos negativos a la salud y ambiente. Por otro lado, las actitudes son el reflejo de cómo las políticas agrícolas y de salud han posicionado, a todo nivel, los efectos positivos de los insecticidas, como son que matan las plagas de forma rápida y eficiente, facilitar la compra de los mismos, ya que en el mercado agrícola y doméstico existe una gran variedad de marcas y presentaciones, sin que se consideren los efectos dañinos que podrían presentar. Esto último, ha permitido que existan prácticas relacionadas a un consumo abundante (frecuencia de uso diario o semanal), que en la época invernal se incrementa, por el aumento de la densidad poblacional de los mosquitos, en las viviendas y áreas de trabajo. Todas estos conocimientos, actitudes y prácticas, que se identificaron, a través de la encuesta CAP, corresponden a insecticidas piretroides, los cuales son categorizados como moderadamente tóxicos, lo que ha permitido que sean utilizados en diferentes ámbitos (doméstico, industrial y agrícola), porque presenta niveles de toxicidad menores en la salud

humana, en comparación con otros insecticidas. Aunque pueden ser menos dañinos para la salud, pueden presentar efectos dañinos para el ambiente, ya que, al combinarse con otros compuestos químicos, sus características pueden verse alteradas (persistencia), afectando las condiciones ambientales (contaminación), lo que podría facilitar el desarrollo de fenómenos como la resistencia a insecticidas, que se ha reportado en los vectores de la malaria. Además, es importante indicar que, aunque la encuesta CAP fue sobre los insecticidas piretroides, la información obtenida ha permitido establecer patrones de conducta en los individuos que podrían encontrarse en cómo utilizan otros compuestos químicos.

Los conocimientos, actitudes y prácticas que presentó la población de las áreas de estudio son el reflejo del modelo de acumulación de capital dominante. Este modelo se caracteriza por priorizar la producción para aumentar el rédito económico. Para lograr esto último ha limitado el acceso a la información sobre los insecticidas y sus efectos. Esto ha permitido que el uso de los insecticidas, plaguicidas, fertilizantes y otros productos químicos sean utilizados en actividades diarias de los individuos y sus familias, tanto en el ambiente laboral y del hogar. Este uso extendido de productos químicos ha llevado a que la población presente patrones de exposición continua a insecticidas y demás productos químicos. En varios casos, esta exposición se da por el desconocimiento sobre el tema, ya que los individuos piensan que no están usando insecticidas (caso de los espirales), cuando sí lo hacen o creen que si siguen las indicaciones del profesional no habrá afectaciones a la salud. Como resultado de este desconocimiento o conocimiento limitado, el uso extendido de los insecticidas, así como de otros compuestos químicos, pueden provocar daños al ambiente, lo que permitiría que se dé la contaminación de los posibles criaderos de mosquitos, exponiéndolos a concentraciones subletales, lo que permitiría el desarrollo de la resistencia a insecticidas reportada en los vectores de la malaria.

Los patrones nocivos, que se lograron identificar en los estilos de vida de los individuos y sus familias, están relacionados con la actividad laboral de los individuos y las condiciones de trabajo existentes, así como el acceso limitado a servicios de salud y el uso extendido e intensivo de insecticidas. A su vez, estos patrones van a determinar los modos de vida de los grupos de individuos, como los trabajadores agrícolas y artesanos, quienes presentaron conocimientos, actitudes y prácticas, como son: desconocimiento sobre efectos dañinos al ambiente y a la salud, considerar eficientes y estar de acuerdo con usar a los insecticidas, frecuencia de uso diaria, eliminación de envases y sobrantes de insecticidas. Estos CAP están

facilitando que los insecticidas y los plaguicidas, en general, puedan llegar al ambiente causado contaminación de cuerpos de agua superficiales y suelos, lo que favorecería el apareamiento de la resistencia a insecticidas en los vectores de la malaria. relacionadas a la salud y al uso de insecticidas, los cuales han sido establecidos por políticas y medidas que favorecen al modelo de acumulación de capital dominante, afectando a la salud de la población de las áreas de estudio a corto y largo plazo.

Los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) que presentaron una relación con el género, son diferentes en las áreas de estudio, donde la actividad laboral ejerce una influencia. La actividad laboral (agrícola y artesanal) de los hombres les ha permitido acceder a más información sobre los insecticidas, mientras que las mujeres pueden presentar información inadecuada o estar desinformadas. Este acceso diferenciado en la información ha dado paso a que existan usos (varias marcas y presentaciones) actitudes (eliminación de envases y sobrante de insecticidas, lo que les desagrada o agrada, utilidad) y prácticas (estar de acuerdo con el uso, lugar donde los compran), las cuales son el resultado de los roles asignados a cada género. En el caso de las mujeres, como se encuentran más en el ámbito doméstico y se les ha asignado el cuidado de las familias, por esto ellas consideran necesario utilizar los insecticidas en el hogar, para así disminuir la exposición de toda la familia a los insectos. Por esto, las mujeres en un alto porcentaje, no reconocen los efectos perjudiciales del uso extensivo de los insecticidas para el ambiente y la salud. En cambio, como los hombres se les ha asignado ser los proveedores para sus hogares, esto les permite salir y así acceder a información de diferentes fuentes (charlas y otros medios), lo que ha permitido que sí reconozcan los efectos nocivos de los insecticidas para el ambiente y la salud. Esto conlleva a que cada género posea patrones diferenciados de exposición a procesos dañinos y malsanos resultantes del uso de insecticidas, permitiendo que se favorezcan las afectaciones al ambiente por las prácticas que realizan tanto hombres como mujeres.

El riesgo ambiental de que los cuerpos de agua superficiales se contaminen con insecticidas existe en las dos áreas, donde varios factores ambientales pueden estar facilitando esta contaminación. Entre ellos, el tipo de suelo, el uso de suelo y el relieve pueden determinar que las zonas sean más vulnerables o no, a los diferentes peligros, los cuales están presentes todo el tiempo. Los peligros identificados pueden aumentar su intensidad en la época lluviosa, ya que los insecticidas piretroides pueden persistir en agua y por el incremento en el uso de los insecticidas por aumento de la densidad poblacional de mosquitos, permitiendo que

existan zonas de alto riesgo ambiental en las dos áreas de estudio. Esto permite concluir que las dos áreas de estudio, desde la perspectiva de la afectación ambiental, presentan características ambientales (uso y tipo de suelo, relieve y época lluviosa) y sociales (eliminación de envases y sobrantes, cantidad utilizada, frecuencia) que están facilitando que los insecticidas lleguen a cuerpos de agua superficiales que son posibles criaderos de mosquitos, exponiendo a las larvas a concentraciones subletales, lo que podría permitir el desarrollo de la resistencia a insecticidas, reportada para *Ny. albimanus*, vector de la malaria. El fenómeno de la resistencia como no ha sido muy estudiado en el país, será necesario realizar más estudios para confirmar que las poblaciones naturales de *Ny. albimanus* son resistentes a insecticidas y determinar el mecanismo que está facilitando el apareamiento de dicha resistencia. El avance en el desarrollo de la resistencia a insecticidas en el vector de la malaria, podría permitir que las poblaciones de las dos áreas de estudio se encuentran expuestas a condiciones ambientales que no favorecen la vida, la salud o el bienestar.

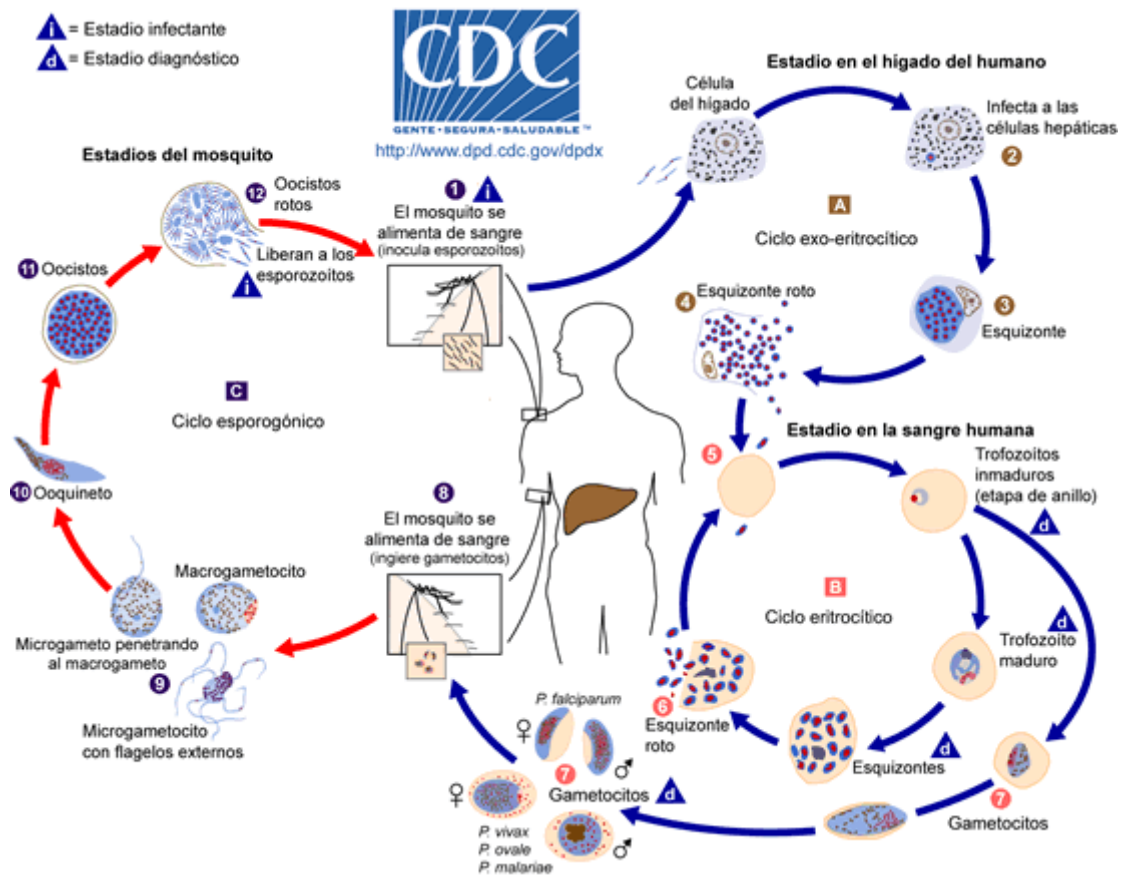
Las dos áreas de estudio se encuentran en una provincia que se caracteriza por poseer en su territorio varias industrias, cuyas actividades han provocado afectaciones al ambiente. Una de estas industrias corresponde a la agricultura industrial, que promueve el uso de los paquetes tecnológicos para aumentar la producción, como es el caso del banano. Esta industria se desarrolla en zonas rurales, principalmente, donde las zonas presentan características físicas-químicas (clima tropical, pluviosidad, tipos de suelo, pH y otros) favorables para la producción (cantón Pasaje). En cambio, en las zonas urbanas (cantón Huaquillas), las actividades productivas se centran en otro tipo de actividades agropecuarias, como las camaroneras, y en actividades de construcción, las cuales también provocan daños al ambiente. Las dos zonas presentan características sociales similares, como son que la población se autoidentifican como mestiza, poseen ingresos bajos, su nivel educativo, en la mayoría, corresponde a secundaria y primaria completa. Estas condiciones sociales han determinado que las poblaciones vivan en ambientes con condiciones desfavorables para la salud y para la vida, a cambio de que se promueva la producción y el rendimiento económico. Este escenario promueve la inequidad social, afectando los derechos de una clase social, en este caso de trabajadores, quienes no pueden acceder a vivir en ambientes saludables, mientras que aquella clase social que se lleva la ganancia económica, no se encuentra expuesta a estas condiciones sociales desfavorables, existiendo en las áreas de estudio injusticia social, ambiental y sanitaria, lo que promueve y profundiza la desigualdad social.

El análisis de los usos de los insecticidas piretroides, en las dos áreas de estudio, permiten concluir que el desconocimiento y el conocimiento inadecuado que poseen las personas, son factores que podrían estar permitiendo que los compuestos químicos (usados en agricultura, en los hogares y otras actividades productivas de las áreas), puedan llegar a contaminar cuerpos de agua superficiales que son posibles criaderos de mosquitos, facilitando el desarrollo de la resistencia a insecticidas que se ha reportado para *Ny. albimanus*, vector de la malaria, por parte del Ministerio de Salud Pública y otros estudios en el país. Es decir, que las políticas favorecen el uso de los insecticidas piretroides y otros productos químicos, ya que no existe un control efectivo en el uso, sobre todo en el uso doméstico, lo que, sumado al uso y consumo en la agricultura y otras actividades agropecuarias, pueden permitir la existencia de contaminación ambiental, por uso excesivo y prolongado, la cual está extendida en las áreas de estudio. Este patrón en el uso de los insecticidas piretroides determinado por el modelo de acumulación, también se dio cuando se descubrió las propiedades insecticidas del DDT, el cual se lo usó en agricultura, en los hogares y en salud pública, cuyos efectos dañinos aún persisten en el ambiente. Esta persistencia ambiental existente del DDT, según varios estudios, puede también facilitar el apareamiento de resistencia a insecticidas piretroides en los vectores de malaria a través de la resistencia cruzada, ya que el DDT y los piretroides tienen el mismo modo de acción sobre los insectos. Además, es importante considerar que si los piretroides llegarán a mezclarse con otros tipos de insecticidas (organofosforados), esto podría afectar en algunas de sus características, como se ha visto en algunos estudios, lo que también podría estar facilitando que se dé la contaminación de los posibles criaderos de mosquitos, mencionada anteriormente. Todo esto es importante, porque los insecticidas piretroides son la base del control vectorial en salud pública, y si la resistencia a insecticidas se extiende, a corto plazo, afectará a la eficiencia y eficacia del control vectorial, que es la principal medida de prevención para la malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores, actualmente.

Las políticas y leyes desarrolladas desde el Estado, históricamente, han favorecido la acumulación de capital. Esto se observa mejor en las leyes existentes que se relacionan con los diferentes usos de los insecticidas, donde todas apuntan a promover el uso de insecticidas y otros plaguicidas, aunque se conozcan los efectos dañinos que pueden presentar. Por el hecho que los insecticidas piretroides poseen características de toxicidad leve para los mamíferos y baja bioacumulación, esto ha facilitado que se promueva su uso en el control de plagas agrícolas, así como en el control vectorial y en los hogares. Además, que existen otros

insecticidas, como los organofosforados que, poseen los mismos usos (agrícola, doméstico y en salud pública) que los piretroides, al combinarse con estos pueden alterar algunas de sus características, como la persistencia, facilitando que se dé el desarrollo de la resistencia a insecticidas. Lo descrito anteriormente, es el resultado de favorecer la producción y desarrollo económico, porque en el país, los comités encargados del control y registro de los plaguicidas, poseen en común a las autoridades agrícolas y de salud, lo cual podría facilitar que los piretroides se utilicen sólo en temas de salud y en los hogares, así como evitar que otros insecticidas, como los organofosforados, que podrían estar influenciando en el desarrollo de la resistencia a insecticidas, presenten los mismos usos (doméstico y control vectorial) que los piretroides, para así evitar repetir el patrón de consumo que se dio con el DDT. Esto sería importante para evitar que el desarrollo de resistencia a insecticidas se extienda y así evitar poner en riesgo la eficiencia del control vectorial de la malaria y sus medidas de prevención.

Anexo 1. Ciclo de transmisión de malaria



Fuente: https://www.mcdinternational.org/trainings/malaria/spanish/dpdx/HTML/Frames/M-R/Malaria/body_malaria_page1.

Anexo 2. Métodos directos e indirectos para diagnóstico de malaria

Métodos directos	Ventajas	Desventajas
Análisis microscópico	Prueba rápida y económica	Técnicos experimentados y equipo
Prueba de diagnóstico rápido	Rápida y simple	Poco sensible, precio
Pruebas moleculares	Alta sensibilidad y precisión	Costosa, requiere de mucho tiempo
Métodos indirectos	Ventajas	Desventajas
Inmunofluorescencia indirecta	Específica y sensible	Mucho tiempo para resultados y evaluación de resultados es subjetiva
ELISA	Específica y sensible, determinación de tipo	Costosa, requiere de mucho tiempo

Fuente: Talapko et al. 2019.

Anexo 3. Encuesta conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) aplicada



Proyecto: "Evaluación de la resistencia a la deltametrina en poblaciones naturales de *Anopheles albimanus*, vector de malaria, y su relación con el uso de insecticidas piretroides en la costa suroeste del Ecuador"

Información sobre la encuesta		
Número de identificación del sector		
Nombre del Barrio/Comunidad donde residen		
Número de identificación del encuestador (colocar las iniciales de los dos nombres y dos apellidos)		
Fecha en que el instrumento fue llenado	_____ día mes año	
Datos demográficos		
Nombre del participante		
Sexo (Indique hombre o mujer según observe)	1. Hombre 2. Mujer	<input type="checkbox"/>
¿Cuál es su fecha de nacimiento?	_____ día mes año	
<i>No sabe</i> <input type="checkbox"/>		
¿Qué edad tiene?	<input type="text"/>	Años
¿Cuál es el nivel de educación más alto que ha completado?	1	Ninguno
	2	Primaria (hasta 6 ^{to} grado ó 7 ^{mo} de básica)
	3	Educación básica (hasta 3 ^{er} curso ó 10 ^{mo} de básica)
	4	Secundaria / bachillerato
	5	Superior / universitario
	6	Post-grado
	7	Se negó a responder
¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor su situación laboral en los últimos 12 meses?	1	Empleado del sector público
	2	Empleado del sector privado
	3	Trabaja por cuenta propia
	4	Trabaja sin remuneración
	5	Estudia

	6	Ama de casa/Labores del hogar
	7	Jubilado o jubilada
	8	Desempleado o desempleada (en condiciones de trabajar)
	9	Desempleado o desempleada (incapaz de trabajar)
	10	Se negó a responder
Su trabajo está relacionado con la agricultura <input type="checkbox"/>	1	Sí
	2	No

Encuesta sobre conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) de la población en relación al uso de insecticidas piretroides.

A. ¿Usted o algún miembro de la familia utiliza algún producto químico para combatir plagas en la casa como moscas, cucarachas, chinchorros, arañas, pulgas etc.? <input type="checkbox"/>	1	Sí
	2	No
	99	No sabe/No responde

B. ¿Usted o algún miembro de la familia utiliza algún producto químico para combatir plagas en sus cultivos o plantas ? <input type="checkbox"/>	1	Sí
	2	No
	99	No sabe/No responde

Si la respuesta de A o B es **Sí**, continuar con la encuesta

Si la respuesta de A y B es **No**, finalizar la encuesta

C. ¿Ha utilizado alguno de los siguientes insecticidas?

(Mostrar el folleto plastificado para referencia)

1	Aletrina	Baygón espirales/plaquetas, Incienzo en espiral: Agua Real, León, Wawang, Zenden, Mosquitol, Raid pastillas, Aguila Real	<input type="checkbox"/>
2	Cialotrina	Atonit EC 5%, Finisher, Trono	<input type="checkbox"/>
3	Ciflutrina	Baygón Líquido	<input type="checkbox"/>
4	Cipermetrina	Baygón verde, Ciperkill 25 EC, Dragón, Flynex 20%, Campex, Pix, Voom, Mortein Rodasol, Raid Gold, Raid Max	<input type="checkbox"/>
5	Deltametrina	Aquatrin, Dawaplust, Delta Control 2,5 CE, Deltaplant, Deltaroc 2,5%, Ultra Tron, Insectin, Netprotec, Pali, Spitfire polvo	<input type="checkbox"/>
6	Esbiotrina	Raid tabletas, Sapolio	<input type="checkbox"/>
7	Fenotrina	Mortein Rodasol	<input type="checkbox"/>
8	Permetrina	Baygón mata moscas, DEPE, Raid casa y jardín, Raid mata polillas, Traper	<input type="checkbox"/>
9	Praletrina	Raid 45 noches, Raid Multi	<input type="checkbox"/>
10	Tetrametrina	Flit Kill, Selton, Raid mata pulgas, Selton casa y jardín	<input type="checkbox"/>
11	Aletrina Tetrametrina	Raid Protector	<input type="checkbox"/>
12	Cifenotrina Tetrametrina	Sapolio mata pulgas y garrapatas	<input type="checkbox"/>
13	Cipermetrina Permetrina	Torvi, Musal, Cipertrin, Insecticida Supermaxi	<input type="checkbox"/>
14	Otros	Malatión, Bala, El Cariñosito, Flecha, Creolina o alguno que no conste en la lista de 1 al 13.	<input type="checkbox"/>

D. ¿Cómo conoció sobre estos insecticidas? (marcar todas las que correspondan)		1	Por referencias y experiencias previas (vecinos, familia)
		2	Porque lo promocionaron en algún lugar o vinieron a venderle
		3	Por personal del Ministerio de Salud o de Agricultura
		4	Otros (Especifique):
		99	No sabe/no responde
E. ¿Para qué utiliza los insecticidas? (marcar todas las que correspondan)		1	Controlar la aparición de insectos
		2	Mejorar la salud y prevenir enfermedades transmitidas por mosquitos
		3	Mejorar la producción agrícola
		4	Ayudar en el cuidado del medio ambiente
		5	Otros (Especifique):
		6	Prevenir las plagas
		7	Eliminar las plagas
		99	No sabe/no responde
F. ¿Le parece que los insecticidas son útiles?	<input type="checkbox"/>	1	Sí
		2	No
		3	Más o menos
		99	No sabe/No responde
G. ¿Está de acuerdo con el uso de estos insecticidas para el control de plagas en su hogar o lugar de trabajo?	<input type="checkbox"/>	1	Sí
		2	No
		99	No sabe/no responde
H. ¿Qué es lo que más le agrada de estos insecticidas?	<input type="checkbox"/>	1	Es efectivo
		2	Es fácil de conseguir
		3	El costo (precio)
		4	Acción rápida
		5	Otros (Especifique):
	99	No sabe/ No responde	
I. ¿Qué es lo que más le desagrada de estos insecticidas?	<input type="checkbox"/>	1	No sirven
		2	Huelen mal
		3	Afectan a la salud de las personas/animales
		4	El costo (precio)
		5	No puedo conseguirlos
		6	No tengo información
		7	Otros (Especifique):
	99	No sabe/ No responde	

J. ¿Qué tipo de insectos matan estos insecticidas? <input type="checkbox"/>	1	Matan un tipo de insecto
	2	Matan casi todos o muchos insectos
	3	Matan todos los insectos
	99	No sabe/ No responde
K. ¿Ha leído las instrucciones de uso de estos insecticidas? <input type="checkbox"/>	1	Sí
	2	No
	99	No sabe/No recuerda
L. ¿Alguien le ha indicado o dado una charla sobre el uso de estos insecticidas? (Si la respuesta es Sí , pasar a M) (Si la respuesta es No , pasar a N) <input type="checkbox"/>	1	Sí
	2	No
	99	No sabe/No recuerda
M. Si le han indicado o recibió una charla sobre el uso de estos insecticidas, ¿quién la proporcionó? (marcar todas las que correspondan)	1	Vecinos/ familiares
	2	Autoridad (médico, profesor de colegio, autoridad política)
	3	Televisión
	4	Otros (Especifique):
	99	No sabe/No recuerda
N. ¿En qué época del año lo usa? <input type="checkbox"/>	1	Todo el tiempo
	2	Sólo en invierno
	3	Sólo en verano
	4	Otros (Especifique):
	99	No sabe/no responde
O. Cuando lo usa, ¿Qué tan frecuente lo hace? <input type="checkbox"/>	1	A diario
	2	Semanal
	3	Mensual
	4	2 a 3 veces al año
	5	Otros (Especifique):
	99	No sabe/no responde
P. ¿Cómo usa el insecticida? <input type="checkbox"/>	1	Diluido
	2	Concentrado
	3	Tal como viene en el envase
	4	Le entregan preparado el insecticida
	99	No sabe/no responde

<p>Q. Cuando se acaba el producto, ¿qué hace con los envases vacíos de los insecticidas?</p>	<input type="checkbox"/>	1	Los bota
		2	Los quema
		3	Los reutiliza
		4	Otros (Especifique):
		99	No sabe/No responde
<p>R. Cuando hay un sobrante del producto o preparado, ¿qué hace con este sobrante?</p>	<input type="checkbox"/>	1	Lo bota en la basura
		2	Lo bota en el río/acequia
		3	Lo quema
		4	Lo guarda para reutilizarlo
		5	No hay sobrante
		99	No sabe/no responde
<p>S. En ocasiones, ¿Usted mezcla algunos de estos insecticidas para que sean más efectivos?</p> <p>(Si la respuesta es sí, pasar a T) (Si la respuesta es No pasar a U)</p>	<input type="checkbox"/>	1	Sí
		2	No
		99	No sabe/no responde
<p>T. ¿Qué productos mezcla?</p> <p>(Enliste)</p>			
<p>U. ¿Dónde compra estos insecticidas?</p> <p>(marcar todas las que correspondan)</p>		1	Farmacia
		2	Tienda agrícola
		3	Vecinos
		4	Mercado
		5	Tienda del barrio
		6	Otros (Especifique):
<p>V. ¿Cuáles son los efectos dañinos de usar estos insecticidas?</p> <p>(marcar todas las que correspondan)</p>		1	La salud de la familia
		2	Animales y plantas
		3	Vivienda (materiales)
		4	Ambiente
		5	No ha identificado ningún efecto
		6	No sabe/No responde
		7	Otros (Especifique):

Anexo 4. Folleto de Insecticidas utilizado en la Encuesta CAP

1 Aletrina



León



Mosquitol



Raid Pastillas



Wawang



Raid Plaquititas



Baygón Espiral



Zenden

2 Cialotrina



Atonit EC



Trono



Finisher

3 Ciflutrina



Baygón Líquido



4 Cipermetrina



Baygón Verde



Cyperkill 25 EC



Bloom



Raid Gold/Max



Campex



Mortein Rodasol



Flynex 20%



Dragón

5 Deltametrina



Aquatrin



Dawa Plus



Delta Control



Deltaplan



Ultra Tron



Pali



Insectin



Spitfire

6 Esbiotrina



Raid Tabletas



Sapolio

7 Fenotrina



Mortein Rodasol



DEPE



Trapper



Raid Casa/Jardín



9 Praletrina



Raid 45 Noches



Raid Multi

8 Permetrina

10 Tetrametrina



Selton

11 Aletrina Tetrametrina



Raid Control

12 Aletrina Tetrametrina



Sapolio mata pulgas

13 Cipermetrina Permetrina



Torvi



Musal

Anexo 5. Guía de la Entrevista aplicada



Proyecto: Efectos de los insecticidas piretroides en poblaciones de *Nyssorhynchus albimanus*, vector de malaria, y su relación con la resistencia a insecticidas



GUIÁ PARA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

(modificada de los trabajos de investigación de Salameha et al. 2004; Atreya et al. 2007; Abuemali et al. 2010; Chouaibou et al. 2016; Shimaconda-Mataa et al. 2017)

Proyecto: Efectos de los insecticidas en poblaciones de *Nyssorhynchus albimanus*, vector de malaria, y su relación con la resistencia a insecticidas

Objetivos: Analizar los usos y prácticas de los insecticidas piretroides en zonas de alta y baja actividad agrícola y establecer su relación con la resistencia a insecticidas. Establecer las diferencias relacionadas al género sobre los usos, conocimientos y prácticas sobre insecticidas piretroides entre las dos zonas de estudio.

INDICACIONES

- Previamente, cuando se realice el reclutamiento vía telefónica de los participantes, se les explicará el contenido del consentimiento informado de forma verbal y que todo el proceso será grabado, si aceptan participar, indicarán verbalmente su aceptación y se acordará el día, hora y lugar para la entrevista.

- La entrevista será realizada por el investigador. Para iniciar, se le dará la bienvenida al informante, se le indicará que serán grabado y se explicará que la información que proporcione será utilizada por códigos para mantener la confidencialidad. Se explicará en qué consiste la entrevista. Además, el entrevistador realizará una presentación de sí mismo, para dar paso con la entrevista.

- Para iniciar la entrevista, se pedirá al informante que indique su nombre y apellido, número de cédula, edad, género, lugar de residencia, actividad productiva, tiempo que vive y/o trabaja en la zona de estudio, cómo se auto-identifica a nivel étnico, nivel educativo alcanzado.

A. PREGUNTAS GENERALES PARA ENTREVISTAS

- Condiciones de trabajo individual y/o familiar

1. ¿Cuántos años que realiza su actividad productiva? ¿Ha trabajado en algo diferente a su trabajo actual?
2. ¿Usted considera que su salario/pago por su trabajo está acorde a su actividad? ¿Cree que deberían pagarle más? ¿Por qué? (Sí lo cree, no lo cree, quizás lo creo, no está seguro, no sabe).
3. ¿Cree usted que las actividades laborales por usted realizadas, también pueden ser hechas por mujeres/hombres? (Sí lo cree, no lo cree, quizás lo creo, no está seguro, no sabe) ¿Por qué?
4. ¿Cuántas mujeres u hombres realizan la misma actividad en su trabajo? (Mucha/os, poca/os ninguna/o). ¿Cuánta/os?
5. ¿Usted considera que su actividad laboral requiere de mucho esfuerzo físico o qué es estresante y/o agobiante? (Sí lo cree, no lo cree, quizás lo creo, no está seguro, no sabe) ¿Por qué?
6. ¿Cree que su actividad laboral podría afectar a su salud? (Sí lo cree, no lo cree, quizás lo creo, no está seguro, no sabe) ¿Por qué?
7. En su opinión, ¿cómo es el ambiente y/o lugar de trabajo? (Muy bueno, bueno, malo, muy malo). Explique.
8. En su opinión, ¿cómo es su relación con su jefe o encargado? (Muy bueno, bueno, malo, muy malo). Explique.



- Condiciones sociales del hogar

9. ¿En su hogar, usted es el único que recibe un salario/pago por su trabajo? (Sí soy el único que trabaja, no soy el único que trabaja) ¿Cuántos?
10. ¿Su salario/pago le alcanza para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, educación, salud y ocio? ¿Las de su familia? (Siempre me alcanza, frecuentemente me alcanza, a veces no me alcanza, no me alcanza). ¿Por qué?
11. En su opinión, ¿usted y su familia se alimentan adecuadamente? (Sí lo hacemos, no lo hacemos, quizás lo hacemos, no está seguro, no sabe) ¿Por qué?
12. En su opinión ¿usted y su familia poseen suficiente tiempo para descansar y realizar actividades de distracción y/o ocio? (descansa menos de 8 horas, 8 horas, más de 8 horas al día. Suficiente tiempo, poco tiempo, bastante tiempo, nada de tiempo para distraerse).
13. ¿Suelen haber muchos mosquitos en el interior de su vivienda? (siempre, frecuentemente, a veces, nunca) ¿En qué horarios y época del año? (en la mañana, tarde o noche; verano o invierno)
14. ¿Qué actividades realiza entre las 6pm-6am dentro o fuera de la casa? (Por ejemplo: Cocinar, ver televisión, leer, dormir, jugar pelota, caminar, salir a ver a las vecinas/os).
15. ¿A usted qué actividades recreativas al aire libre, son las que le gustan más? (Por ejemplo: bañarse en ríos, caminar, jugar, ir a comprar, otras) ¿A qué hora le gusta hacerlas y cuántas veces a la semana lo hace?

- Valoración de la salud

16. ¿Usted sólo va al centro de salud u hospital cuando se enferma? ¿Sigue las recomendaciones del médico? (Siempre, frecuentemente, a veces, nunca lo hago)
17. En su opinión, ¿cuál considera que es la enfermedad o enfermedades más comunes en su trabajo y/o lugar de residencia? (infecciones estomacales, infecciones respiratorias, paludismo, problemas del corazón, diabetes, presión alta, otras).
18. ¿Cuáles cree que son las causas para que sean comunes estas enfermedades? (mala alimentación, mucho trabajo, mucho estrés, falta de conocimiento sobre prevención)
19. ¿Qué actividades usted realiza que considere que ayudan a prevenir enfermedades? (limpiar los alrededores de la casa, usar toldos/mosquiteros, colocar mallas a puertas y ventanas, alimentarse adecuadamente, usar repelente y/o insecticidas). ¿Por qué las realiza? (Porque son importantes, porque el personal de salud me explicó, porque mis padres me enseñaron, porque en el colegio me explicaron)
20. En su opinión, ¿usted considera que las acciones y medidas que toman las autoridades de salud favorecen la prevención de enfermedades y permiten que la población pueda acceder a servicios de salud? (Sí lo creo, no lo creo, quizás lo creo, no está seguro, no sabe) ¿Por qué?
21. ¿Existen cuerpos de agua cercanos a su vivienda? (Sí hay, no hay, a veces hay) ¿De qué tipo? (río, riachuelo, acequia, posa de agua, canal de riego) ¿Son temporales o permanentes? ¿Están rodeados de mucha o poca vegetación?
22. En su opinión, ¿estos cuerpos de agua pueden ser lugares donde se reproducen los mosquitos? (si lo creo, no lo creo, no estoy seguro, no lo sé). Puede explicar.



Proyecto: Efectos de los insecticidas piretroides en poblaciones de *Nyssorhynchus albimanus*, vector de malaria, y su relación con la resistencia a insecticidas



- Uso y prácticas de insecticidas

23. ¿Qué medidas aplica para matar a los mosquitos? (utiliza insecticidas o no, cuáles utilizan). Explique.
24. ¿Considera usted que la fumigación es un método eficiente para matar a los mosquitos? Por qué sí o no?
25. ¿Qué cantidad estimada de insecticidas utiliza en su hogar y/o trabajo en un mes? (un envase, dos envases, tres envases, 125 gr, 250 gr, 500gr, 1 Kg o más)
26. ¿Qué hace cuando considera que un insecticida/pesticida no es efectivo? (aumenta la cantidad que usa, mezcla el insecticida/pesticida, busca que le aconseje un profesional, lo sigue usando de la misma forma, no hace nada). ¿Cómo obtuvo esa información? (Medios de comunicación, familiares/amigos, profesional en agricultura, personal de salud)
27. ¿Mientras está utilizando y después de utilizar algún insecticida/pesticida, toma algunas medidas de prevención? (No come, no fuma, no ingiere agua, no se toca ojos, nariz, boca, se baña y cambia de ropa después de utilizar, los almacena lejos de los lugares donde come, los almacena en lugares ventilados, no los expone a la luz). ¿Por qué lo hace?
28. Cuando utiliza insecticidas/pesticidas y tiene sobrantes, ¿qué hace con ellos? (Los bota en la basura, los elimina en los cuerpos de agua, los elimina en cualquier parte en el suelo/campo)
29. Los envases vacíos de los insecticidas/pesticidas, ¿dónde los botan? (en la basura, en el campo, en cuerpos de agua, los guarda).
30. ¿Conoce alguna forma o técnica para matar o evitar la picadura de mosquitos, sin usar insecticidas?
31. ¿Sabía usted que los insecticidas/pesticidas pueden movilizarse en el entorno/ambiente y causar contaminación de agua y/o suelo? (Sí lo sabía, no lo sabía, quizás lo sabía, no está seguro, no sabe) ¿Cómo obtuvo esta información? (Medios de comunicación, familiares/amigos, profesional en agricultura, personal de salud).
32. ¿Sabía usted que los insecticidas/pesticidas pueden ingresar a nuestro cuerpo por comer productos agrícolas fumigados? (Sí lo sabía, no lo sabía, quizás lo sabía, no está seguro, no sabe) ¿Tal vez sabe si esto puede afectar a la salud? (Sí lo sabía, no lo sabía, quizás lo sabía, no sabe, no está seguro) ¿Puede explicar cómo?
33. En su opinión, ¿cree usted que se utilizan muchos insecticidas/pesticidas en la agricultura/hogar? (Sí lo cree, no lo cree, quizás lo creo, no está seguro, no sabe). ¿Puede explicar?
34. ¿Por qué continúa trabajando en actividades agrícolas, aunque los insecticidas/pesticidas afectan la salud y el ambiente?
35. ¿Cree usted que existen alternativas para dejar de usar insecticidas/pesticidas en la producción agrícola/hogar? (Sí lo cree, no lo cree, quizás lo creo, no está seguro, no sabe) ¿Cuáles?
36. En su opinión, ¿cree usted que el ambiente donde usted y sus vecinos viven es un ambiente sano o dañino? ¿Favorece que tengan buenas condiciones de salud?
37. En su opinión, ¿usted cómo hombre/mujer considera que realiza actividades de riesgo que puedan afectar su salud o causarle algún otro daño?

Anexo 6. Consentimiento informado de la Encuesta CAP

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Evaluación de la resistencia a la deltametrina en poblaciones naturales de *An. albimanus*, vector de malaria, y su relación con el uso de insecticidas piretroides en la Costa Suroeste del Ecuador

Objetivo del proyecto: La malaria es una enfermedad que ha afectado a gran parte de la población del país. Si bien los casos han disminuido en los últimos años, los riesgos de su apareamiento son altos. Este proyecto busca saber si los mosquitos que transmiten esta enfermedad son resistentes a los insecticidas, en particular, al insecticida que usa el Ministerio en las fumigaciones, y, si esta resistencia podría estar relacionada con el uso de insecticidas para agricultura o de uso doméstico. Ser resistente significa que las sustancias usadas para el control de mosquitos son poco o nada eficientes.

Objetivo la encuesta: La encuesta busca conocer cuáles son sus conocimientos, actitudes y prácticas en relación al uso de un tipo particular de insecticidas llamados piretroides.

Procedimiento: Un entrevistador solicitará que Ud. responda a varias preguntas relacionadas con el conocimiento, frecuencia, tipo de insecticidas y sus costumbres en cuanto a su uso. El tiempo estimado de cada encuesta es de 10 minutos.

Participación voluntaria: Usted puede elegir libremente entre participar o no participar en absoluto en este proyecto de investigación. No habrá ningún tipo de penalización si usted no desea participar. Si se niega a participar Ud. no perderá ninguno de los beneficios de los que goza normalmente. Usted puede dejar de participar en este proyecto en cualquier momento sin necesidad de dar ninguna explicación. De igual manera, los investigadores pueden terminar la participación de Ud. en el mismo. Si éste es el caso, usted será notificado.

Confidencialidad: Toda la información que usted proporcione será mantenida confidencialmente y utilizada solamente para propósitos de la investigación sin conexión a su nombre. Solo los investigadores tendrán acceso a esa información y en ningún caso la compartirán con sus familiares o vecinos.

Beneficios: A nivel individual no existe un beneficio por participar en esta actividad. No se entregará ningún tipo de bonificación. Sin embargo, sus respuestas nos permitirán diseñar métodos más efectivos de prevención de la malaria.

Riesgos o molestias: No existe ningún tipo de riesgo si usted decide participar en esta investigación, únicamente nos proporcionará información necesaria para poder mejorar las formas de controlar la transmisión de malaria en esta zona. En caso de que alguna pregunta lo haga sentir incómodo, usted puede pedirle al encuestador que pase a la siguiente pregunta o que termine la entrevista.

Costos, incentivos o recompensas: No se le entregará ningún tipo de bonificación por su participación en esta investigación.

Manejo de datos y resultados: Compartiremos con usted los conocimientos derivados de esta encuesta antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Habrá pequeños encuentros en la comunidad y estos se anunciarán. Después de estos encuentros, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

Mayor información: En caso de que quiera más información se puede comunicar con la Dra. Sofía Ocaña 0997640222, o con el Dr. Hugo Navarrete – secretario del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de octubre 1076 y Roca, Quito, edificio administrativo, piso 3, oficina 327, teléfono 2991700 – Ext. 2917.

Centro de Investigación para la Salud en América Latina (CISEAL)
Calle Pambahacienda y San Pedro
Campus Nayón, Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Telf.: (593) 2 299 17 00 ext. 1856
Quito – Ecuador www.puce.edu.ec



IESUITAS ECUADOR

DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN DE PARTICIPACIÓN

Yo _____, con C.I. _____ informo que
conozco que:

Proporcionaré información de los conocimientos que tengo, acerca del uso de insecticidas dentro de mi domicilio y, si es el caso, dentro de mis actividades agrícolas, con el fin de que esta información sea usada para su análisis en la investigación. Tengo conocimiento de que este procedimiento durará 10 minutos, y que mi participación en este proyecto es totalmente voluntaria y que se mantendrá la confidencialidad con los datos que proporcione. Conozco, además, de los beneficios que esta investigación conlleva para nuestra comunidad, que dicha investigación no causará riesgos potenciales y que los resultados de la misma me serán informados al final del proceso.

Certifico que he leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera. Me puedo comunicar con el comité de bioética de la PUCE en caso de tener alguna duda sobre esta investigación y el uso de mis datos.

Por lo tanto, estoy de acuerdo en participar libre y voluntariamente con el aporte de información para esta investigación.

Firma o huella digital del participante

Nombre:

Cedula:

Firma del testigo

Nombre:

Firma del encuestador

Nombre:

Fecha:

Anexo 7. Consentimiento Informado de las Entrevistas

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ADULTO MAYOR DE 18 AÑOS

PARTE I. INFORMACIÓN PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Efectos de los insecticidas piretroides en poblaciones de *Nyssorhynchus albimanus*, vector de malaria, y su relación con la resistencia a insecticidas.

Instituciones que intervienen en la investigación: El Centro de Investigación para la Salud en América Latina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (CISeAL-PUCE) y la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-ECUADOR) con el apoyo de la Universidad Técnica de Machala y el Laboratorio de Entomología del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Investigador principal y co-investigadores: Dra. Sofía Ocaña Mayorga, Dra. Sara Latorre, Dr. Efraín Beltrán, Dr. Leonardo Fárez, Lic. Alejandra Zurita y Dr. Marco Neira.

Introducción: El paludismo es una enfermedad que ha afectado a gran parte de la población del país. En los últimos años se ha logrado una reducción en el número de casos. Sin embargo, se ha reportado, en varias zonas de la costa, que los mosquitos que transmiten el paludismo ya no se mueren rápidamente con los insecticidas (resistencia a los insecticidas). No se conoce bien las razones de esta resistencia, pero se piensa que el uso de insecticidas en la agricultura podría estar involucrado. Debido a que en la costa del Ecuador hay una alta actividad agrícola, en este proyecto buscamos si hay una conexión entre el uso agrícola de insecticidas y la presencia de resistencia en los mosquitos transmisores de paludismo.

Objetivo de la investigación: Buscamos conocer cómo es el uso de los insecticidas en su comunidad, qué opina de su uso, y cuáles son sus conocimientos, actitudes y práctica. Además, queremos conocer si existen diferencias entre hombres y mujeres sobre los usos, conocimientos y prácticas relacionadas a los insecticidas piretroides. En este estudio queremos comparar entre lo que sucede en una zona con bastantes cultivos (Pasaje) con una zona con pocos cultivos (Huaquillas).

Procedimiento y duración: En este proyecto habrá una actividad. Ud. puede decidir participar o no en ella. La actividad es una entrevista en la que se le preguntará detalles sobre su trabajo y el uso de insecticidas. El tiempo aproximado es de una hora y media. Durante esta actividad se realizará una grabación de audio.

Riesgos o molestias: No existe ningún tipo de riesgo si usted decide participar en esta investigación, únicamente nos proporcionará información necesaria para poder mejorar las formas de controlar la transmisión de malaria en esta zona. En caso de que alguna pregunta lo haga sentir incómodo, usted puede pedirle al investigador que pase a la siguiente pregunta o que termine la entrevista.

Beneficios (individual y social): A nivel individual no existe ningún beneficio por participar en esta actividad. No se entregará ningún tipo de bonificación. Sin embargo, sus respuestas nos permitirán diseñar métodos más efectivos de prevención del paludismo. El beneficio para la sociedad consistirá en establecer las conexiones entre los diferentes usos de los insecticidas piretroides y la presencia de resistencia en mosquitos transmisores de enfermedades, lo que constituye un aporte importante a las acciones de vigilancia y respuesta a brotes de paludismo en el país.

Confidencialidad: Toda la información que usted proporcione será confidencial y se usará solamente para propósitos de la investigación sin conexión a su nombre. Solo los investigadores tendrán acceso a esa información y en ningún caso la compartirán con sus familiares o vecinos.

Costos, incentivos o recompensas: No existirán ningún tipo de recompensa o incentivo por su participación en este proyecto.

Participación voluntaria: Usted puede elegir libremente entre participar en alguno de los componentes o no participar en absoluto en este proyecto de investigación. No habrá ningún tipo de penalización si usted no desea participar. Si se niega a participar Ud. no perderá ninguno de los beneficios de los que goza normalmente.

Derecho a retirarse: Usted puede dejar de participar en este proyecto en cualquier momento sin necesidad de dar ninguna explicación. De igual manera, los investigadores pueden terminar la participación de Ud. en el mismo. Si éste es el caso, usted será notificado.

Comunicación y transferencia de los resultados: Compartiremos con usted los conocimientos derivados de este estudio antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Habrá pequeños

encuentros en la comunidad y estos se anunciarán. Después de estos encuentros, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

Mayor información: En caso de que requiera más información se puede comunicar con el director del proyecto: Sofía Ocaña al 0997640222, o con el Mtr. Yan Arévalo Rico, secretario del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de octubre 1076 y Roca, Quito, edificio administrativo, piso 3, oficina 327, teléfono 2991700 – Ext. 2917, yarevalor@puce.edu.ec

PARTE II: FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, declaro que he leído este consentimiento informado , me ha sido leído y he comprendido en qué consiste mi participación en la investigación: Efectos de los insecticidas piretroides en poblaciones de *Nyssorhynchus albimanus*, vector de malaria, y su relación con la resistencia a insecticidas. Yo consiento voluntariamente participar en esta investigación. Entiendo que habrá una actividad. Acepto participar en:

- Entrevista, en la que responderé preguntas para profundizar en la información sobre las prácticas y el uso de insecticidas en mi casa, trabajo y cómo esto se relaciona con el estilo de vida de mi familia.

Tengo conocimiento de que mi participación en este proyecto es totalmente voluntaria y que podré retirarme cuando lo desee sin que eso me afecte. También entiendo que se mantendrá la confidencialidad de los datos que proporcione. Conozco de los beneficios que conlleva esta investigación para la comunidad y que no recibiré ninguna compensación por mi participación. También entiendo que la investigación no tiene riesgos potenciales y que los resultados de la misma me serán informados en una reunión al final del proceso. Confirmando que he tenido la oportunidad de hacer preguntas y que me han sido respondidas. En caso de tener dudas me puedo comunicar con Sofía Ocaña al número celular: 0997640222

Por lo tanto, acepto participar en esta investigación.

Acepto que se grabe en audio mi entrevista: Sí No N/A

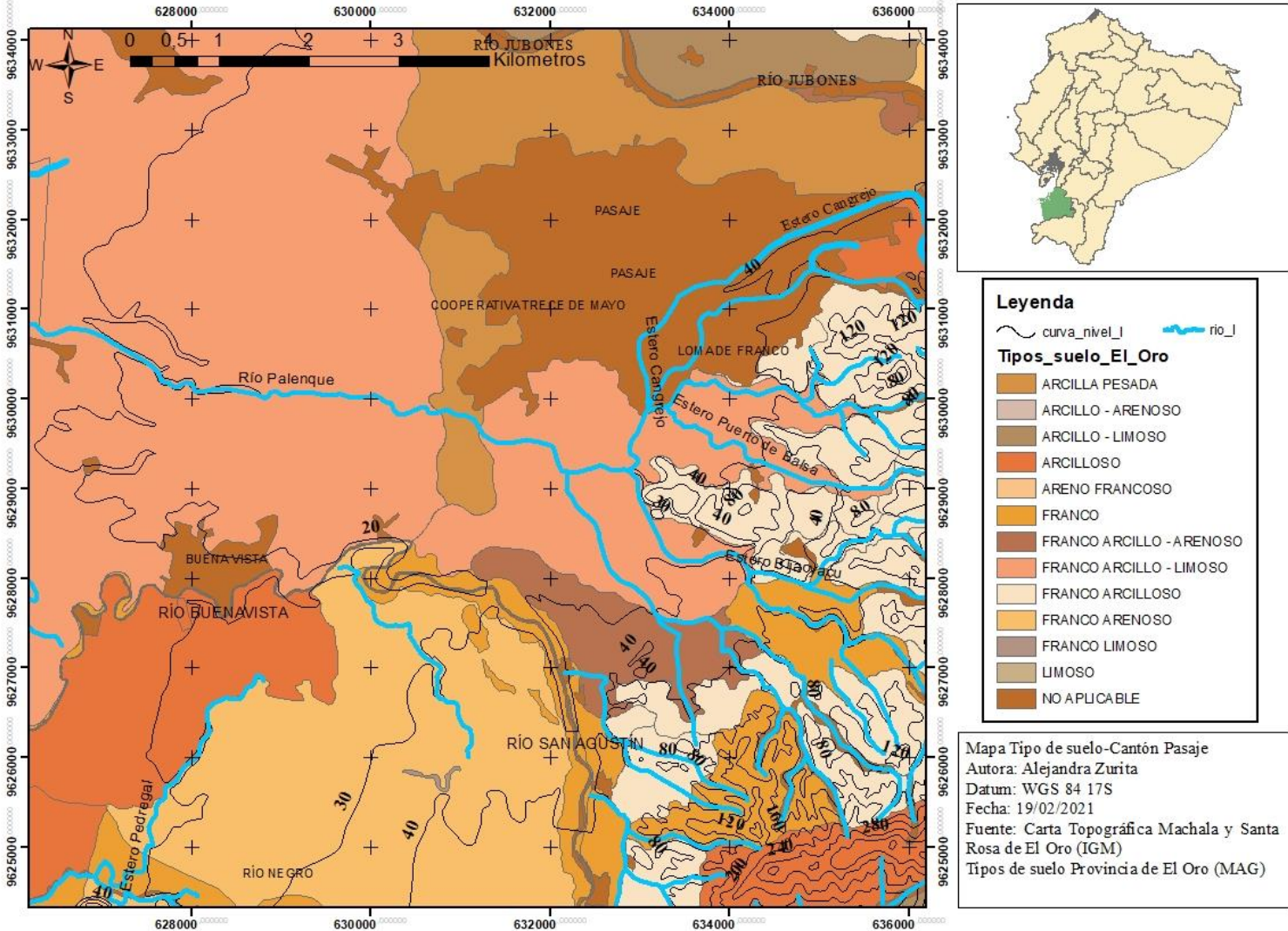
Firma o huella digital del participante
Nombre:

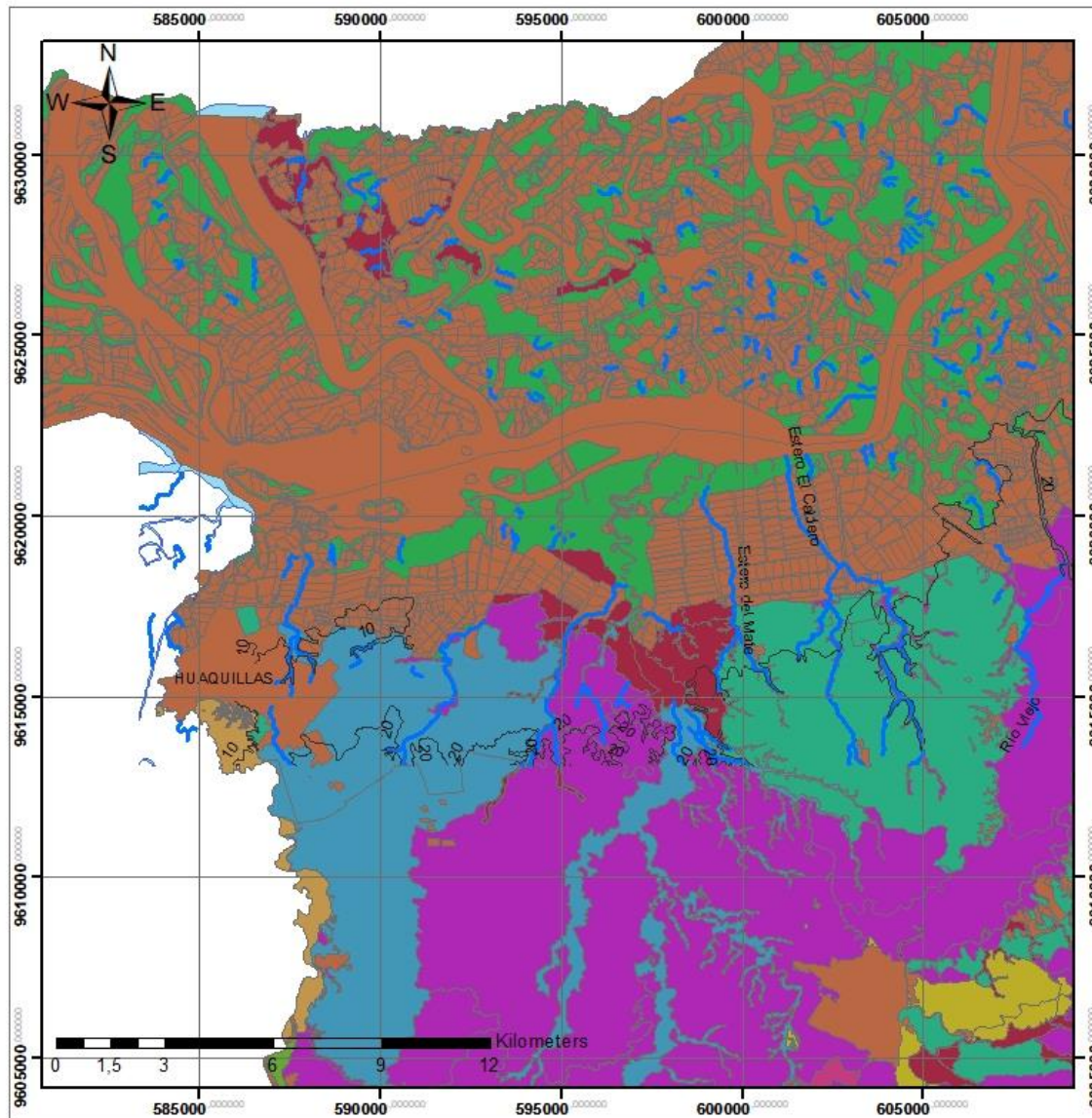
Firma del testigo
Nombre:

Firma del encuestador
Nombre:

Fecha: _____

Anexo 8. Mapa sobre Tipos de suelo de las áreas de estudio





Leyenda

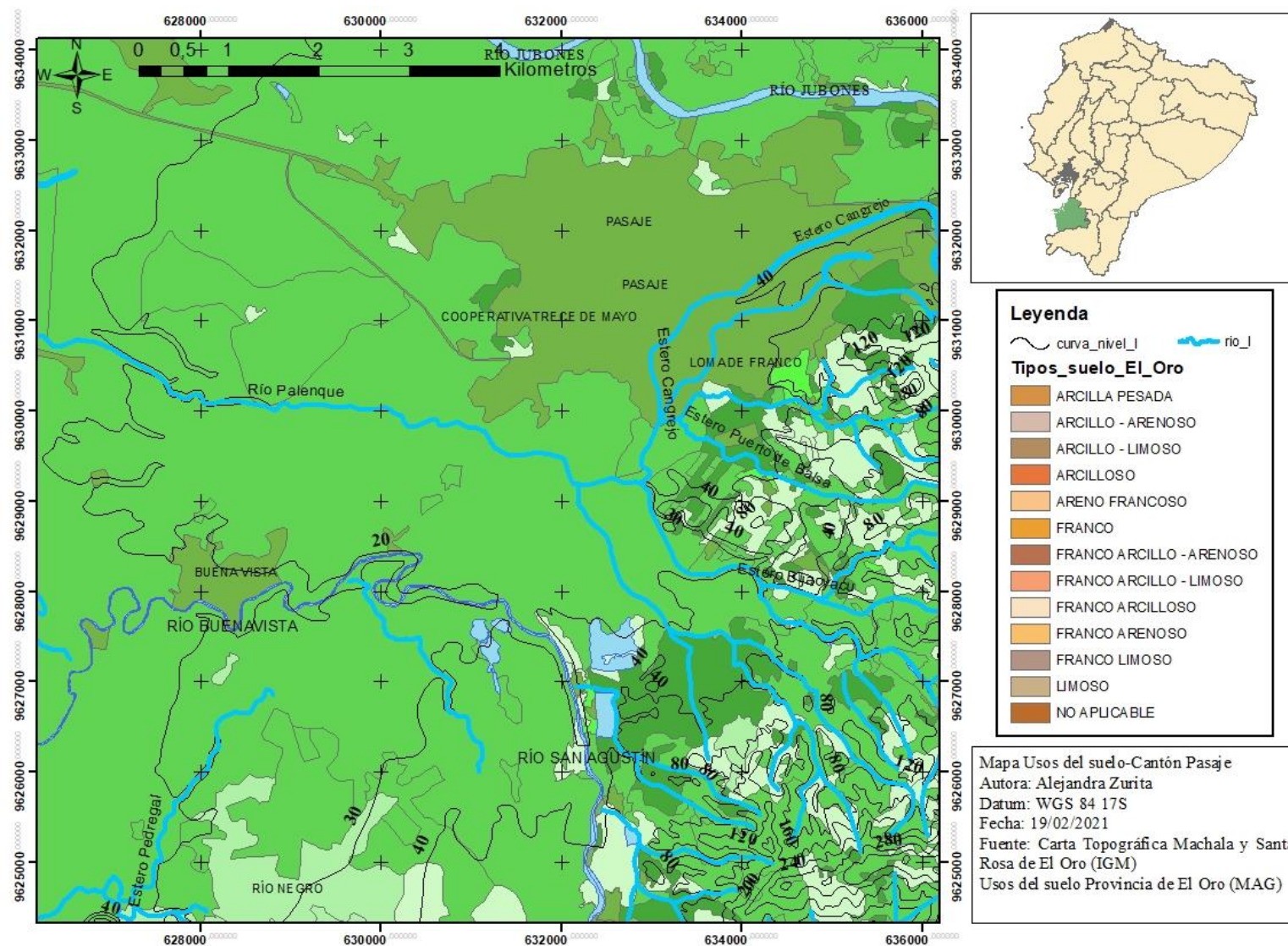
curva_nivel_l rio_l

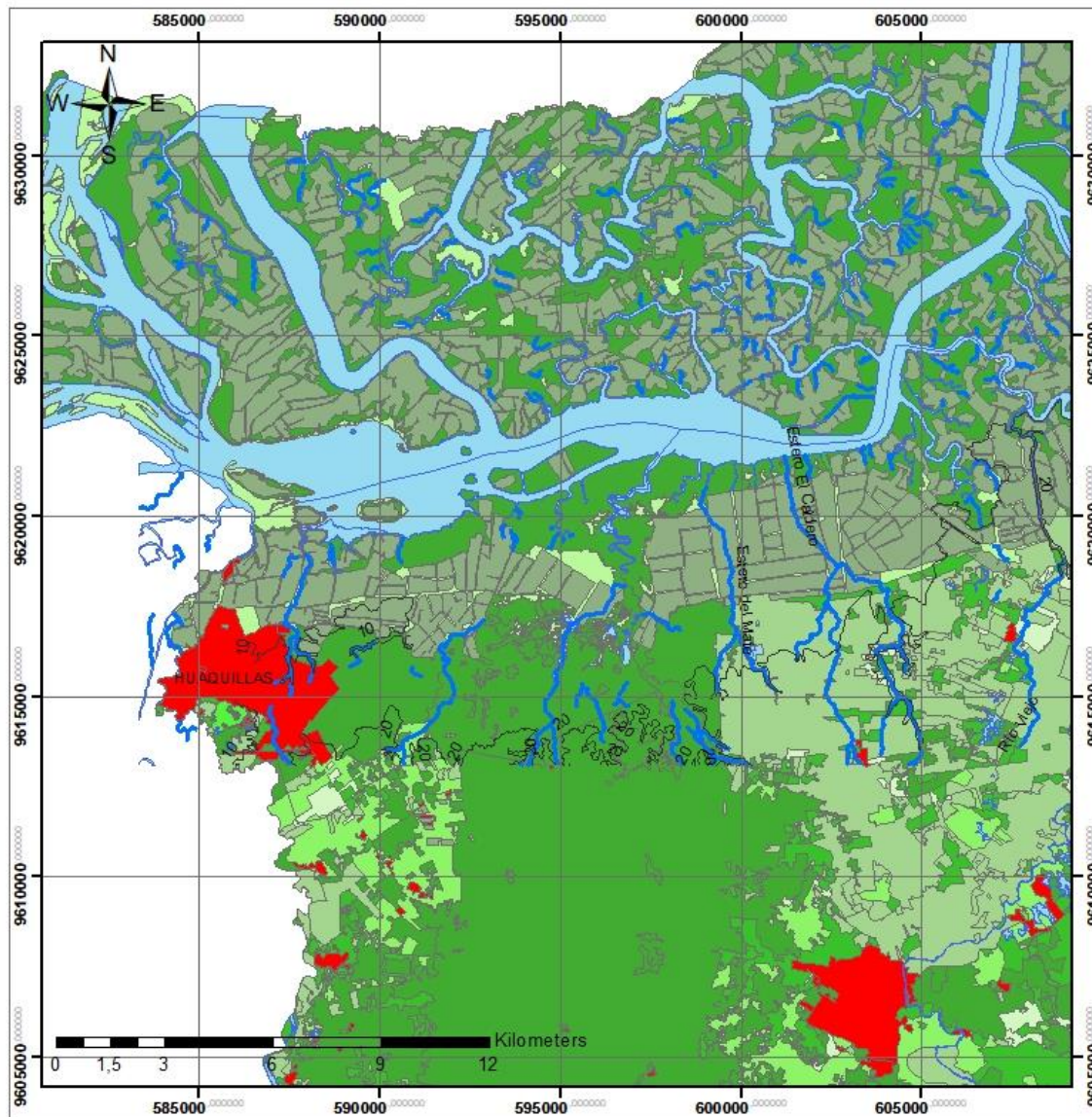
Geomorfología_El_Oro

- ESCARPADA
- FUERTE
- MEDIA
- MEDIA A FUERTE
- MUY FUERTE
- MUY SUAVE
- NO APLICABLE
- PLANA
- SUAVE



Mapa Tipos de suelos-Cantón Huaquillas
 Alejandra Zurita
 WGS 84 17S
 19/02/2021
 Fuente: Carta Topografica de Huaquillas (IGM)
 Usos del suelo Provincia El Oro (MAG)

Anexo 9. Mapa sobre Usos de suelo de las áreas de estudio








Leyenda

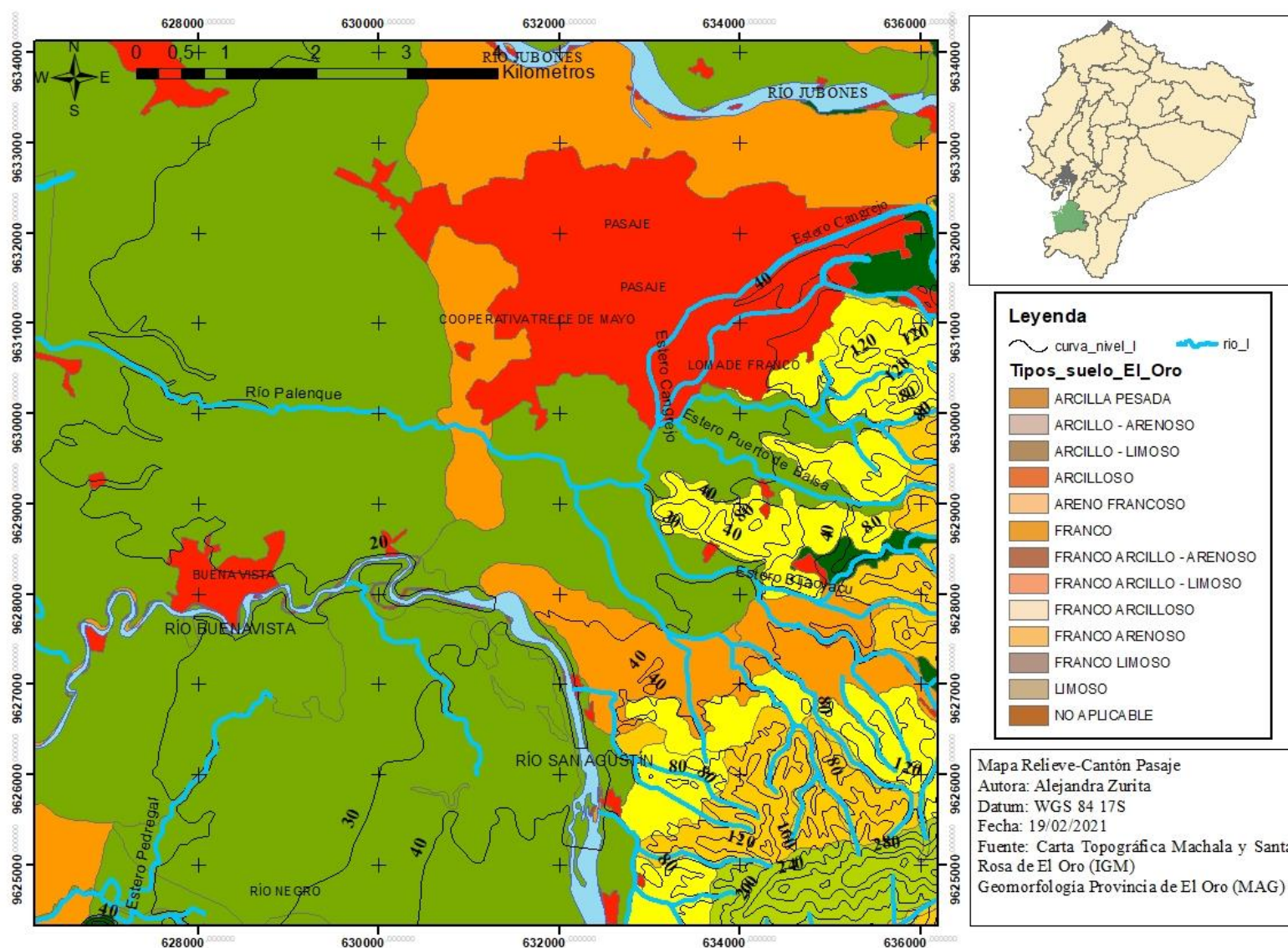
 curva_nivel_l
  rio_l

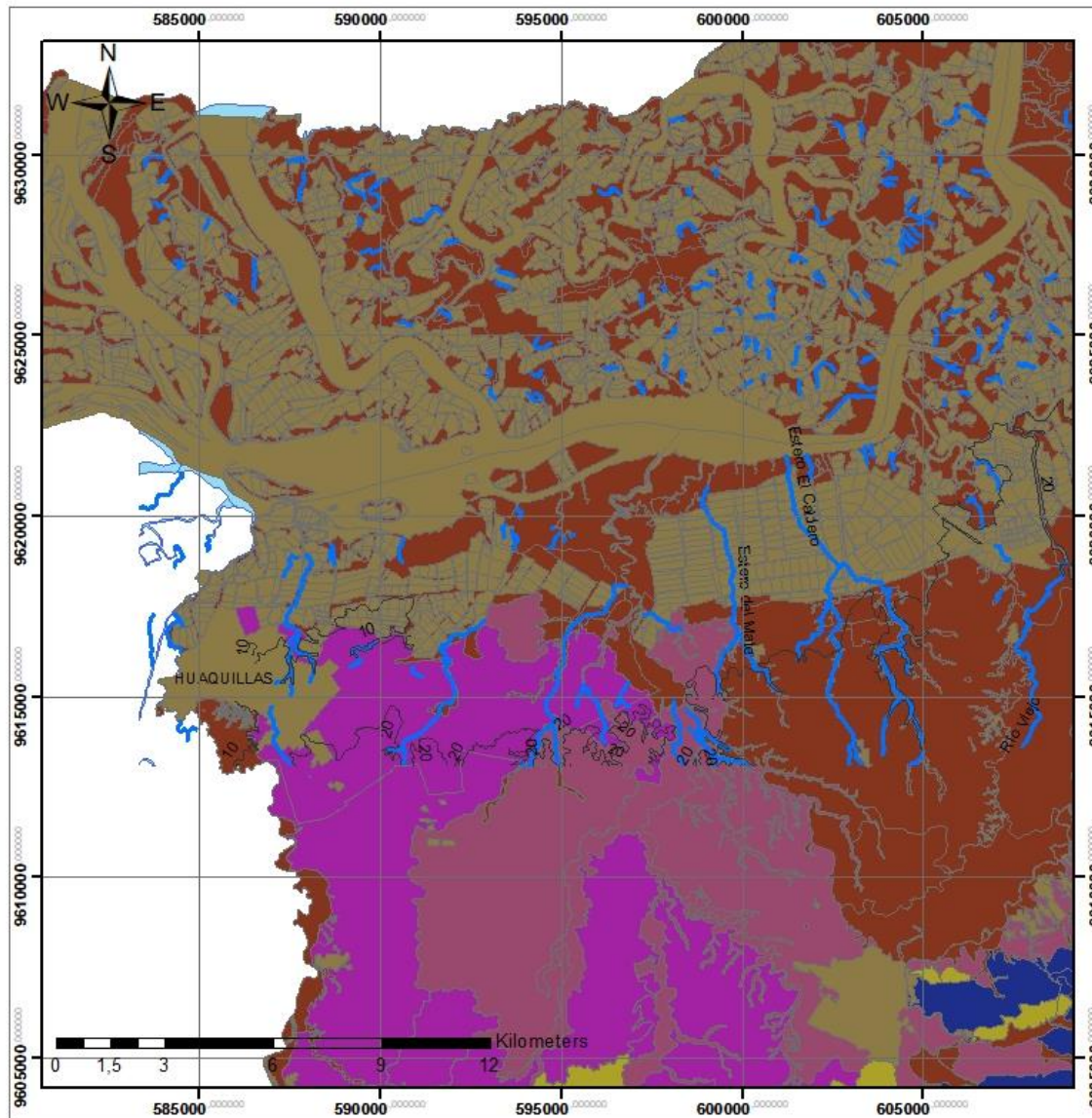
Geomorfología_El_Oro

-  ESCARPADA
-  FUERTE
-  MEDIA
-  MEDIA A FUERTE
-  MUY FUERTE
-  MUY SUAVE
-  NO APLICABLE
-  PLANA
-  SUAVE

Mapa Uso del suelo-Cantón Huaquillas
 Alejandra Zurita
 WGS 84 17S
 19/02/2021
 Fuente: Carta Topografica de Huaquillas (IGM)
 Usos del suelo Provincia El Oro (MAG)

Anexo 10. Mapa sobre Relieve de las áreas de estudio





Leyenda

 curva_nivel_l  rio_l

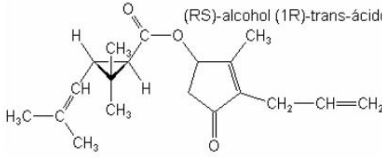
Geomorfología_El_Oro

-  ESCARPADA
-  FUERTE
-  MEDIA
-  MEDIA A FUERTE
-  MUY FUERTE
-  MUY SUAVE
-  NO APLICABLE
-  PLANA
-  SUAVE

Mapa Relieve-Cantón Huaquillas
 Alejandra Zurita
 WGS 84 17S
 19/02/2021
 Fuente: Carta Topografica de Huaquillas (IGM)
 Usos del suelo Provincia El Oro (MAG)

Anexos 11. Hojas de Seguridad de insecticidas Aletrina y Cipermetrina

ALETRINA (BIOALETRINA)

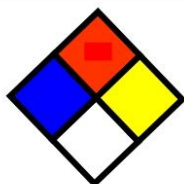
DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
Nombre químico (IUPAC): (RS)-3-alil-2-metil-4-oxociclopent-2-enil (1RS,3RS; 1RS,3SR)-2,2-dimetil-3-(2-metilprop-1-enil)ciclopropanecarboxilato	No. CAS 584-79-2
<p>Sinónimos: Ácido necarboxílico; Pallethrine; Pyresin; Pyrocide; (RS)-3-alil-2-metil-4-oxociclopent-2-enil (1RS)-cis-trans-2,2-dimetil-3-(2-metilprop-1-enil) ciclopropanecarboxilato; 3-alil-2-metil-4-oxociclopent-2-enil cis-trans-crisantemato; (+)-Allethronil (+)-cis,trans-crisantemato; D-allethrin; Alleviato; Allyl Cinerin; 2-alil-4-hidroxi-3-metil-2-ciclopenten-1-ona éster de crisantemumono-ácido carboxílico; Bioaletrina; Depallethrin; Exthrin; Ácido 2,2-dimetil-3-(D,L-2-alil-4-hidroxi-3-metil-2-ciclopenten-1-ona-D,L-crisantemum monocarboxilato; 2-alil-4-hidroxi-3-metil-2-ciclopenten-1-ona éster del ácido carboxílico de crisantemumono; (RS)-3-alil-2-metil-4-oxociclopent-2-enil (1R)-trans-2,2-dimetil-3-(2-metilprop-1-enil) ciclopropanecarboxilato; 2-metil-4-oxo-3-(2-propenil)-2-ciclopent-1-il (1R,3R)-2,2-dimetil-3-(2-metil-1-propenil)ciclopropanecarboxilato; D-Aletrina; Alleviato; Allyl Cinerin; Aletriona éster del ácido carboxílico de chrysanthemummono; Depallethrin; Exthrin; Pynamin Forte</p>	
<p>Nombre comercial, Formulación (%), Presentación: Como Aletrina: Para uso Industrial: D-Aletrina / D-Allethrin, 92.000, Líquido Técnico; Pynamin Forte, 92.000, Líquido Técnico Para uso Doméstico: Baygon Plaguicida Espiral / Esiral Oko Plaguicida, 0.150, Espirales; Baygon Plaquitas, 4.000, Placas Y Vaporizador; Baygon Plaquitas, 5.500, Placas; Espiralit H-24, 0.150, Espirales; Fumolin, 0.150, Espirales; H-24 Mats Tableta Repuesto Contra Mosquito, 4.000, Tabletas; Hunter Mosquito Espiral, 0.160, Espirales; Johnson Raid Raidolitos, 0.060, Espirales; Johnson Raid Raidolitos, 0.200, Espirales; Johnson Raid Raidolitos con Carbon, 0.150, Espirales; Joy Mat, 0.400, Tabletas; Mosquito Killer, 0.100, Espirales; Plagatox Espirales, 0.100, Espirales; Plagatox Placas, 7.900, Placas; Raid Raidolitos, 0.150, Espirales; Raid Raidolitos, 0.180, Espirales; Raidolitos Espirales Antimosquitos, 0.100, Espirales; Rayleon Casa Y Jardín, 0.333, Aerosol; Rayleon Y/O La Morada, 0.100, Espirales; Rodasol Acción y Protección Eléctrico en Pastillas; Duerme Plácidamente en un ambiente sin mosquitos, 40.000, Pastillas; Rodasol / Rodasol Mortein / Mortein Espirales; Duerma Plácidamente en un ambiente sin mosquitos, 0.050, Espirales; Sueño feliz, 0.100, Espirales; Vape Mosquito Coils, 0.200, Espirales</p>	
<p>Como Bioaletrina: Para uso Industrial: Bioallethrine Técnico, 93.000, Líquido Viscoso Técnico; D-Trans Aletrina / D-Trans-Allethrin 75 / 25, 92.000, Líquido Técnico; S-Bioaletrina Técnica, 93.000, Líquido Técnico Para uso Doméstico: Rodasol Acción y Protección 45 Noches Repelente Líquido; Duerme Plácidamente en un ambiente sin Mosquitos, 2.900, Líquido</p>	
<p>Estructura química:</p> 	<p>Fórmula química: C₁₉H₂₆O₃</p>
	<p>Peso molecular: 302.4</p>
<p>Tipo de plaguicida: Insecticida</p>	<p>Clasificación: Piretroide</p>
<p>Uso: Doméstico e industrial</p>	
<p>Presentaciones comerciales: Como Aletrina: Doméstico: Para el control de moscas, mosquitos, zancudos, hormigas, pulgas, chinches y cucarachas: como aerosol en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 3.33; como espirales en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 0.5, 0.6, 1, 1.5, 1.6, 2 y 22; como placas en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 55 y 79; como placas y vaporizador en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 40; como tabletas en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 4 y 40 y como pastillas en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 400. Industrial: Para uso exclusivo en plantas formuladoras de plaguicidas: como líquido técnico en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 920 y 929.</p>	
<p>Como Bioaletrina: Doméstico: Para el control de mosquitos: como líquido en equivalentes en gramos de ingrediente</p>	

activo (I.A./kg o L) de: 22.1. **Industrial:** Para uso exclusivo industrial en plantas formuladoras de plaguicidas: como líquido técnico en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 920 y como líquido viscoso técnico en equivalentes en gramos de ingrediente activo (I.A./kg o L) de: 930.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Líquido viscoso de color amarillo claro. Su punto de ebullición es igual a 140 °C a 0.1 mm Hg. Su punto de fusión es igual a 4 °C. Su densidad relativa es igual a 1.01 a 20 °C. Su solubilidad en agua es igual a 4.6 mg/L a 25 °C. Es soluble en keroseno, alcohol, tetracloruro de carbono, éter de petróleo, bicloruro de etileno, nitrometano, hexano y metanol. Tiene una presión de vapor de 1.2×10^{-6} mm Hg a 21 °C. Se descompone al ser calentada por arriba de los 400 °C, produciendo vapores irritantes. No es corrosivo

PELIGROSIDAD



Salud (Azul):
Inflamabilidad (Rojo):
Riesgo de Explosión (Amarillo):

DESTINO EN EL AMBIENTE

Persistencia: Poco persistente

En el aire está presente como vapor y como partículas. El vapor es degradado en la atmósfera mediante reacciones con radicales nitrato, hidroxilo y moléculas de ozono. La vida media de estas dos últimas reacciones es de aproximadamente 1.7 horas y 18 minutos, respectivamente. En zonas urbanas la reacción con radicales nitrato es también un importante proceso de eliminación durante las noches. Por su parte, las partículas son eliminadas de la atmósfera por precipitación húmeda y seca. Asimismo, este compuesto es susceptible a la fotólisis directa en condiciones ambientales. En el suelo se espera que tenga movilidad baja y que se degrade fácilmente por acción de la luz solar o de los microorganismos. En el agua se adsorbe a los sólidos suspendidos y sedimentos o puede ser hidrolizado muy lentamente a pH neutro o ligeramente básico (vida media estimada de 24 y 2.4 años a pH 7 y 8, respectivamente). La volatilización desde la superficie del agua o desde las superficies húmedas o secas del suelo no es un destino ambiental importante para este compuesto. Su potencial de bioconcentración en organismos acuáticos es bajo. Puede ser absorbido por las plantas.

TOXICIDAD PARA LOS ORGANISMOS Y EL MEDIO AMBIENTE

Tipo toxicológico: III

Es extremadamente tóxico para algunos peces y para insectos adultos, pero menos para larvas de insectos y crustáceos (Daphnias). En los grupos susceptibles de organismos los efectos adversos son atribuidos a un bajo metabolismo y una eliminación lenta de este plaguicida. En ellos afecta el comportamiento (alimentación), la supervivencia y la estructura de sus poblaciones. Su toxicidad varía de alta a extremadamente alta para el zooplacton y de alta a ligera para abejas. Es ligeramente tóxico para aves y animales domésticos.

Movilidad en suelo: Prácticamente nula

Potencial de bioconcentración: Bajo

Toxicidad	Tipo de organismos		
		No	Sí
	Aves		X
	Peces		X
	Crustáceos (Daphnias)		X
	Microorganismos		
	Algas		
	Plantas terrestres		
	Plantas acuáticas		
	Abejas		X

	Zooplankton		X
	Anfibios		
	Moluscos		
	Anélidos		
	Mamíferos (domésticos)		X
	Insectos		X
	Nemátodos		
	Platelmintos		

Fuente: <http://www2.inecc.gob.mx/sistemas/plaguicidas/pdf/bioaletrina.pdf>.

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA COMPAÑÍA

- IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL

Nombres comunes y sinónimos	: Cipermetrina
Formulación	: EC – Concentrado Emulsionable
Nombre químico (IUPAC)	: (RS)-cis, trans-3-(2,2-diclorovinil) 2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de (RS)-alfa-ciano-3-fenoxibencilo
Fórmula química i.a.	: C ₂₂ H ₁₉ NO ₃ Cl ₂
Número CAS	: 52315-07-8
Nombre CAS	: ciano (3-fenoxifenil) metil 3 - (2,2-dicloroetenil) - 2,2-dimetilciclopropanocarboxilato

- IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA

PROVEEDOR HOJA DE SEGURIDAD	: UPL Colombia S.A.S Carrera 1a N° 4-02 Bodega 18 Parque Industrial K2 Chía, Cundinamarca Colombia PBX :(1) 8844500
-----------------------------	--

- TELÉFONOS DE EMERGENCIA

Para emergencias químicas y toxicológicas CISPROQUIM® Servicio 24 horas

Colombia	Ecuador
Teléfonos Fuera de Bogotá 01 800 0 916 012 En Bogotá: 2 88 60 12	1800 59 3005
Perú	Venezuela
080 050 847	0800 10 050 12

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

VISIÓN GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS

Apariencia: Líquido ámbar.

EFFECTOS ADVERSOS POTENCIALES PARA LA SALUD

Inhalación: Tóxico en caso de inhalación, causa irritación de mucosas. Puede causar dolor de cabeza, calambres.

Ingestión: Peligroso si es ingerido, puede causar náuseas y vómito.

Contacto con los ojos: Puede ocasionar irritación ocular y visión borrosa.

Contacto con la piel: Puede causar irritación dermal.

Crónico o retrasado a largo plazo: Altamente tóxico.

Efecto ambiental potencial: Este producto es persistente en aguas y suelos, es extremadamente tóxico a peces y organismos acuáticos, altamente tóxico a abejas, y levemente tóxico a lombrices de tierra. Puede causar efectos nefastos a largo plazo en el ambiente acuático. No aplique el producto cerca de cuerpos de agua, casas, carreteras o hábitats de importancia ambiental, ni contamine con los desechos, aguas de lavado o envases del producto.

3. COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Nombre	Concentración (g/L)	OSHA PEL	ACGIH TLV
ciano (3-fenoxifenil) metil 3 - (2,2-dicloroetenil) -2,2-dimetilciclopropanocarboxilato	Mín. 200	No establecido	No establecido
Inertes	Balance a 1 L	No establecido	No establecido

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Utilice equipo de protección respiratoria antes del rescate. Inmediatamente traslade la víctima a un lugar con aire fresco. Si la víctima no respira, dé respiración artificial; si respira dificultosamente, suminístrele oxígeno. Consiga atención médica.

Ingestión: NO induzca el vómito. Enjuague la boca del paciente con agua y déjelo en reposo. Nunca suministre nada por vía oral a una persona inconsciente. Busque atención médica.

Contacto con la piel: Remueva la ropa y zapatos contaminados inmediatamente. Lave fuertemente con agua y jabón la zona afectada. Consiga atención médica.

Contacto con los ojos: Lávelos con agua limpia por al menos 15 minutos hasta que la irritación disminuya. Consiga atención médica si la irritación persiste.

Nota para los médicos: Tratamiento sintomático.
Este producto contiene un destilado del petróleo, el vómito puede causar neumonía.

5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

Punto de inflamación (°C)	: >60°C
Propiedades explosivas	: No presenta riesgo de explosión.
Límites de explosión inferior	: No establecido.
Límites de explosión superior	: No establecido.

Medios extintores de incendio

Espuma, arena, químico seco o CO₂.

Instrucciones para combatir el fuego

- Evacue el personal a un área segura
- No inhalar los humos
- Usar equipo de protección completo con una máscara de aire de autocontenido.
- Use tan poca agua como sea posible
- En caso posible y sin riesgo, remover los recipientes intactos de la exposición al incendio. Siempre y cuando sea posible, contener el agua de la extinción del incendio al rodear el área con arena o tierra u otro material absorbente, no descargar en drenajes o cursos de agua.
- Descontamine el personal de emergencia con agua y jabón antes de que salga del área afectada.

La descomposición térmica puede emitir gases tóxicos de monóxido o dióxido de carbono.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Contacte al personal de emergencias. Use equipo de protección personal como se indica en la sección 8 y siga los procedimientos de prevención contra incendio de la sección 5.

Precauciones del personal: Limpie los derrames inmediatamente, observando las precauciones en la sección de equipos de protección. Rodear el área con arena, tierra u otro material absorbente para evitar que llegue a drenajes o cursos de agua, remuévalo hacia un contenedor cerrado para su disposición final. Retire las personas del riesgo, aíse el área de peligro y no

permita el acceso de personas. Mueva los contenedores lejos del área de peligro hacia un lugar seguro.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: No respire la nube de aspersión. Evite el contacto con los ojos, piel o ropa. No almacene o consuma alimentos, beba o fume en áreas que puedan estar contaminadas con el producto.

Los usuarios deben:

Lavarse las manos antes de comer, beber, fumar, o usar el baño. Retirar el equipo de protección personal inmediatamente después de usar el producto. Lavar la parte exterior de los guantes antes de quitárselos. Tan pronto como sea posible, bañarse completamente y ponerse ropa limpia.

Almacenamiento: Almacene en lugar bien ventilado. Mantenga el contenedor cerrado. No almacene o consuma alimentos, beba o fume en áreas que pueden estar contaminadas con el producto. Evite la radiación solar directa sobre los envases. Evite el contacto del producto con fertilizantes, herbicidas, fungicidas o semillas durante su almacenamiento.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Mantenga una ventilación adecuada para prevenir la exposición a altas concentraciones del vapor o neblina de aplicación del producto. El equipo de ventilación debe ser resistente a explosiones en caso de que se presenten concentraciones explosivas del producto.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Siga siempre las instrucciones de la etiqueta para la manipulación del producto.

Protección de los ojos: Gafas protectoras que deben ajustarse perfectamente. Se deben lavar con agua y jabón después de usarlas.

Protección de la piel: Guantes de nitrilo o neopreno, los cuales deben llegar por lo menos hasta el codo y se deben lavar antes de retirarlos para no contaminar las manos. Delantal de

neopreno, hule, nitrilo o material laminado. Zapatos de trabajo o zapatos de hule (no cuero), revisar el calzado para determinar la presencia de daño o fugas.

Protección respiratoria: Respirador de vapor orgánico tipo cartucho para aplicación y mezcla. Deseche la ropa u otros materiales absorbentes que hayan sido contaminados con este producto y no los reutilice. Siga las instrucciones para limpiar y mantener el equipo de protección personal, y en caso de que no estén disponibles, lave con agua caliente y detergente. Lave en forma separada el equipo de protección de otras prendas de lavandería.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia	: Líquido ámbar
Peso molecular	: 416.3 g/mol
Punto de ebullición (°C)	: No establecido
Punto de fusión (°C)	: 41.2
Temperatura de autoignición	: No establecido
Punto de inflamación	: No inflamable
Temperatura de descomposición	: No establecido
Presión de vapor (Pa)	: 2.3×10^{-7} (20°C)
pH	: No disponible
Densidad	: 0.96 g/cm ³ (20°C)
Viscosidad	: No establecido
Solubilidad	: 0.01 mg/L (20°C)

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad química	: Estable bajo condiciones normales de almacenamiento.
Condiciones a evitar	: Evite mezclar el producto con químicos altamente reactivos como ácidos o bases fuertes o agentes oxidantes fuertes.
Incompatibilidad	: Ácidos, bases o agentes oxidantes.
Polimerización peligrosa	: El producto no sufrirá polimerización.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

DL ₅₀ oral agudo (rata)	: >2000 mg/kg
DL ₅₀ dérmica aguda (rata)	: >2000 mg/kg

CL ₅₀ inhalatoria aguda (rata)	: 2.15 mg/L (4h)
Irritación ocular (conejo)	: Compromiso de la córnea o irritación que desaparece en siete o menos días.
Irritación dermal (conejo)	: Irritación moderada a las 72 horas (eritema moderado)
Sensibilización	: No sensibilizante
Carcinogenicidad	: No carcinogénico
Mutagenicidad	: No mutagénico

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El ingrediente activo es persistente en aguas y suelos, es extremadamente tóxico a peces y organismos acuáticos, altamente tóxico a abejas, y levemente tóxico a lombrices de tierra. La información técnica ecológica relacionada al ingrediente activo es la siguiente:

Ecotoxicidad acuática

CL ₅₀ 96 horas, trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	: 0.0082 mg/l
CL ₅₀ 96 horas, Pez de agalla azul (<i>Lepomis macrochirus</i>)	: 0.0018 mg/l
CL ₅₀ 96 horas, salmón (<i>Salmo Oncorhynchus</i>)	: 0.002 mg/l
CL ₅₀ 48 horas, Daphnia	: 0.0002 mg/l

Toxicidad para el medio ambiente

DL ₅₀ oral abejas	: 0.035 µg/abeja
DL ₅₀ contacto abejas	: 0.01-0.02 µg/abeja.
DL ₅₀ pato	: 4640 mg/kg.

Destino ambiental

Animales Rápidamente eliminado (50-65% en 48 h), principalmente vía urinaria.

Plantas En plantas al igual que en animales, la ruptura éster ocurre. Las porciones fenoxibencil y ciclopropil son rápidamente convertidas hacia conjugados glucosido.

Suelo/ambiente

Se une fuertemente a las partículas del suelo sin riesgo de lixiviación, con una rápida degradación por los microorganismos del mismo.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Disposición de desechos

El tratamiento, almacenamiento, transporte y disposición deben estar de acuerdo con la legislación local o gubernamental para residuos peligrosos. No descargue en aguas superficiales o en el sistema de desagüe.

No contamine agua, alimentos humanos y/o animales por la disposición de desechos, estos deben ser dispuestos en instalaciones aprobadas para esto.

Riesgos ambientales

Este producto es persistente en aguas y suelos, es extremadamente tóxico a peces y organismos acuáticos, altamente tóxico a abejas, y levemente tóxico a lombrices de tierra.

Disposición del envase

Vacíe completamente el envase en el tanque de mezcla o equipo de aplicación. Luego disponga del envase como residuo peligroso.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

IMO

Pesticidas Piretróides, Líquido, Tóxico

Clasificación de riesgo : 6.1

Nº UN : 3352

Grupo de empaque : III

Contaminante marino



15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Regulación internacional/Europea

Símbolos de peligro:

Xn Nocivo.

N Dañino para el ambiente.

Frases de riesgo

R 20 Dañino por inhalación.

R 22 Dañino por ingestión.

- R 37/38 Irritante para el sistema respiratorio y para la piel.
R 50/53 Muy tóxico para organismos acuáticos, puede causar efectos adversos a largo plazo en el ambiente acuático.

Frases de seguridad

- S 1/2 Manténgase cerrado fuera del alcance de los niños.
S 3 Manténgase en un lugar fresco.
S 4 Manténgase alejado de casas de habitación.
S 7 Mantenga el contenedor herméticamente cerrado.
S 9 Mantenga el contenedor en un lugar bien ventilado.
S 13 Manténgase alejado de alimentos, bebidas o productos de uso humano o veterinario.
S 20 No beba ni coma durante el uso del producto.
S 23 No respire vapores o la aspersión.
S 24/25 Evite el contacto con la piel u ojos.
S 28 En caso de contacto con la piel, lave inmediatamente con suficiente agua y jabón.
S 36/37/39 Use ropa, guantes y protección ocular/ facial.
S 45 En caso de accidente o de no sentirse bien, consiga atención médica inmediata y mostrar al médico la etiqueta.
S 46 Si es ingerido, consiga atención médica inmediata y muestre al médico este contenedor o la etiqueta del producto.
S 60 Este producto y su empaque deben ser dispuestos como desechos peligrosos.
S 61 Evite derrames sobre el medio ambiente. Refiérase a la hoja de seguridad del producto.

16. OTRAS INFORMACIONES

La Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS) no debe ser usada en lugar de los rótulos aprobados por las regulaciones los cuales están juntos a o acompañando el envase del producto. Este MSDS brinda información importante sobre salud, seguridad y ambiente para las personas que fabrican, distribuyen, transportan o almacenan el producto, incluyendo los brigadistas de emergencias y otros manipuladores del producto. El rótulo brinda información específicamente a los usuarios del producto.

Referencias:

- UNIVERSITY OF HERTFORDSHIRE – Pesticide properties data base - Cipermetrin (Ref: OMS 2002). En: <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/es/index.htm>

Actualizaciones:

Esta hoja de seguridad ha sido revisada en las siguientes secciones y fechas:

1. Sección 2. Identificación de peligros: 17-oct-2007.
2. Todas las secciones: 13-nov-2013

- Fin de la hoja de seguridad -

Fuente:

https://co.uplonline.com/download_links/53pmcRR81nnVAebkIpqnXzquIsdKnKFeHvP0uSGy/Hoja-De-Seguridad-Cipermetrina.pdf.

Anexo 12. Tabla Sociodemográfica según el género de la Encuesta CAP

Características Socio-demográficas de las Áreas de Estudio según el sexo														
Características	Buenavista						Milton Reyes						Total General	Total General (%)
	Hombre	%	Mujer	%	Total	%	Hombre	%	Mujer	%	Total	%		
Sexo	112	32,56	232	67,44	344	46,30	167	41,85	232	58,15	399	53,70	743	100,00
Edad	Hombre	%	Mujer	%		%	Hombre	%	Mujer	%		%	Total	Total (%)
18-29	27	24,11	60	25,86	87	25,29	52	31,14	53	22,84	105	26,32	192	25,84
30-39	24	21,43	47	20,26	71	20,64	31	18,56	64	27,59	95	23,81	166	22,34
40-49	17	15,18	45	19,40	62	18,02	29	17,37	54	23,28	83	20,80	145	19,52
50-59	13	11,61	33	14,22	46	13,37	26	15,57	35	15,09	61	15,29	107	14,40
60-69	21	18,75	33	14,22	54	15,70	18	10,78	12	5,17	30	7,52	84	11,31
70-79	10	8,93	11	4,74	21	6,10	10	5,99	12	5,17	22	5,51	43	5,79
80-89	0	0,00	2	0,86	2	0,58	1	0,60	2	0,86	3	0,75	5	0,67
Sin edad	0	0,00	1	0,43	1	0,29	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,13
Nivel de educación más alto completado	Hombre	%	Mujer	%	Total	%	Hombre	%	Mujer	%	Total	%	Total General	Total General (%)
Ninguno	4	3,57	8	3,45	12	3,49	5	2,99	2	0,86	7	1,75	19	2,56
Primaria (Hasta 6to grado o 7mo de básica)	34	30,36	74	31,90	108	31,40	31	18,56	48	20,69	79	19,80	187	25,17

Educación básica (hasta 3er curso o 10mo de básica)	12	10,71	32	13,79	44	12,79	19	11,38	25	10,78	44	11,03	88	11,84
Secundaria/bachillerato	45	40,18	88	37,93	133	38,66	81	48,50	110	47,41	191	47,87	324	43,61
Superior/universitario	17	15,18	30	12,93	47	13,66	26	15,57	41	17,67	67	16,79	114	15,34
Post-grado	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,80	4	1,72	7	1,75	7	0,94
Se negó a responder	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	1,20	2	0,86	4	1,00	4	0,54
Situación laboral en los últimos 12 meses	Hombre	%	Mujer	%	Total	%	Hombre	%	Mujer	%	Total	%	Total General	Total General (%)
Empleado del sector público	11	9,82	14	6,03	25	7,27	21	14,09	15	6,47	36	9,02	61	8,21
Empleado del sector privado	47	41,96	24	10,34	71	20,64	27	18,12	31	13,36	58	14,54	129	17,36
Trabaja por su cuenta	29	25,89	43	18,53	72	20,93	105	70,47	104	44,83	209	52,38	281	37,82
Trabaja sin remuneración	4	3,57	1	0,43	5	1,45	2	1,34	1	0,43	3	0,75	8	1,08
Estudia	6	5,36	14	6,03	20	5,81	7	4,70	12	5,17	19	4,76	39	5,25
Ama de casa/Labores del hogar		0,00	119	51,29	119	34,59		0,00	62	26,72	62	15,54	181	24,36
Jubilado o jubilada	6	5,36	1	0,43	7	2,03	2	1,34	2	0,86	4	1,00	11	1,48
Desempleado o desempleada (en condiciones de trabajar)	4	3,57	11	4,74	15	4,36	3	2,01	5	2,16	8	2,01	23	3,10

Desempleado o desempleada (incapaz de trabajar)	4	3,57	5	2,16	9	2,62		0,00		0,00	0	0,00	9	1,21
Se negó a responder	1	0,89		0,00	1	0,29		0,00		0,00	0	0,00	1	0,13
Trabajo está relacionado con la agricultura	Hombre	%	Mujer	%	Total	%	Hombre	%	Mujer	%	Total	%	Total General	Total General (%)
Sí	66	58,93	43	18,53	109	31,69	22	14,77	3	1,29	25	6,27	134	18,03
No	46	41,07	189	81,47	235	68,31	145	97,32	229	98,71	374	93,73	609	81,97

Fuente: Encuesta CAP de insecticidas piretroides aplicada por el CISEAL (diciembre 2018-febrero 2019).

Anexo 13. Información de los participantes de las entrevistas

Cantón Pasaje

Entrevista No	1	2	3	4	5	6
Código	GQ-22-07-2020	EP-24-07-2020	LZ-27-07-2020	CZ-03-08-2020	KP-05-08-2020	DS-16-08-2020
Fecha	22-jul-20	24-jul-20	27-jul-20	3-ago-20	5-ago-20	16-ago-20
CI	1202887285	0707100483	0701304380	07033421602	0706856556	0702493164
Edad	52	29	64	51	24	50
Género	Masculino	Masculino	Masculino	Femenino	Femenino	Femenino
Lugar residencia/trabajo	Pasaje/Buenavista	Buenavista	Buenavista	Pasaje/esposo trabaja en Buenavista	Buenavista	Pasaje/trabaja Bueavista
Actividad productiva	Trabajador agrícola/ ensucho y destallo	Trabajador agrícola	Trabajador agrícola	Ama de casa	ama de casa/embarque	Agricultora
	Empleado	Empleado	Empleado	No aplica	Empleada	Dueña
Tiempo que vive/trabaja	15 años trabaja en Buenavista	2 años	50 años	6 años vivió en Buenavista, 3 años en Pasaje	1 año y medio	40 años/trabaja 6 años
Autoidentificación	Afrodescendiente	Mestizo	Mestizo	Mestiza	Mestiza	Mestiza
Nivel educativo	Primaria incompleta	Secundaria incompleta	Primaria completa	No estudio	Secundaria incompleta	Secundaria completa
Ingreso mensual	500 estimado	520 (130 semanal)	420 estimado	No recibe ingresos	100	400

Fuente: Trabajo de campo (entrevistas), julio-agosto 2020.

Cantón Huaquillas

Entrevista No	1	2	3	4	5	6	7	8
Código	RH-27-07-2020	EF-27-07-2020	MH-28-07-2020	JG-04-08-2020	LM-08-08-2020	IA-10-08-2020	JR-14-08-2020	BC-15-08-2020
Fecha	27-jul-20	27-jul-20	28-jul-20	4-ago-20	8-ago-20	10-ago-20	14-ago-20	15-ago-20
CI	1102220579	1101958369	1101465233	0703160820	0704667079	0701518334	1117110422	0701695082
Edad	62	60	67	42	38	58	66	56
Género	Masculino	Femenino	Masculino	Masculino	Femenino	Femenino	Masculino	Masculino
Lugar residencia/trabajo	Huaquillas	Huaquillas	Huaquillas	Huaquillas	Huaquillas	Huaquillas/ parroquia Ecuador	Huaquillas/ Ciudadela José Mayón	Huaquillas/ Ciudadela Primavera
Actividad productiva	Artesano ladrillero	Venta de materiales pétreo	Ladrillero/ agricultor	Artesano fabricación ladrillos	Ama de casa	Limpieza de casas, lavandería	Artesano ladrillero /agricultor	Artesano ladrillero /agricultor
	Dueño	Dueña	Cuenta propia	Dueño	Empleada	Empleada	Cuenta propia	Cuenta propia
Tiempo que vive/trabaja	32 años	31 años	40 años	42 años, casi toda la vida	17 años	40 años	45 años	40 años
Autoidentificación	Mestizo	Mestizo	Mestizo	Mestizo	Mestizo	Mestizo	Mestizo	Mestizo
Nivel educativo	Secundaria incompleta	Secundaria incompleta	Primaria completa	Secundaria incompleta	Secundaria completa	Primaria incompleta	Primaria completa	Secundaria incompleta
Ingreso mensual	1000	800 (antes pandemia 1500- 2000)	200-300	400 x pandemia, antes de 500-600	No sabe de su esposo	\$80	200	400

Fuente: Trabajo de campo (entrevistas), julio-agosto 2020.

Glosario

AGROCALIDAD. Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario.

An. *Anopheles*.

ARCSA. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria.

BCE. Banco Central del Ecuador.

Ca. Capacidad Adaptativa.

CAP. Conocimientos, Actitudes y Prácticas.

CDSS. Comisión de los Determinantes Sociales de la Salud.

CISeAL. Centro de Investigación para la Salud en América Latina.

CIV. Control Integrado de Vectores.

CL50. Concentración Letal Media.

CV. Control Vectorial.

DDT. Dicloro Difenil Tricloroetano.

DL50. Dosis Letal Media.

DSS. Determinantes Sociales de la Salud.

E. Exposición.

ESPAC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.

Ha. Hectárea.

IESS. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

IGM. Instituto Geográfico Militar.

INHAMI. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

INIAP. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

JA. Justicia Ambiental.

JAC. Justicia Ambiental Crítica.

JE. Justicia Ecológica.

MAG. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

MFL. Manejo de Fuentes Larvales.

MIILD. Mosquiteros Impregnados con Insecticidas de Larga Duración.

MSP. Ministerio de Salud Pública.

Ny. *Nyssorinchus*.

ODM. Objetivos de Desarrollo del Milenio.

OMS. Organización Mundial para la Salud.

OPS. Organización Panamericana de la Salud.

PEA. Población Económicamente Activa.

PIB. Producto Interno Bruto.

PR. Piretroides.

PUCE. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

RI. Resistencia a Insecticidas.

RRI. Rociado Residual Intradomicilio.

S. Sensibilidad.

SIVE. Subsistema de Vigilancia Epidemiológica.

SNEM. Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria.

TM. Toneladas Métricas.

UNICEF. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

UPA. Unidades de Producción Agropecuaria.

USAID (siglas en inglés). Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

V. Vulnerabilidad.

WHOPES (siglas en inglés). Plan de la OMS para la Evaluación de Plaguicidas.

Lista de referencias

- Abadi Yaser, Salim, Vatandoost Hassan, Rassi Yavar, Abai Mohammad Reza, Sanei Dehkordi Ali Reza y Paksa Azim. 2010. "Evaluation of biological control agents for mosquitoes control in artificial breeding places". *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* 276-277.
- Abuelmaali Sara A., Arwa H. Elaagip, Mohammed A. Basheer, Ehab A. Frah, Fayez T.A. Ahmed, Hassabelrasoul F. A. Elhaj et al. 2013. "Impacts of Agricultural Practices on Insecticide Resistance in the Malaria Vector *Anopheles arabiensis* in Khartoum State, Sudan". *PLoS ONE* 8(11): e80549. doi:10.1371/journal.pone.0080549.
- Aceró A. Myriam, Ivonne M. Caro R., Liliana Henao K., Luisa F. Ruiz E. y Guillermo Sánchez V. 2013. "Determinantes Sociales de la Salud: postura oficial y perspectivas críticas". *Facultad Nacional de Salud Pública*. 31 (1): 103-110.
- Acurio Páez, David. 2007. "Las desigualdades en el Ecuador y su efecto en la salud". En *La equidad en la mira: la salud pública en Ecuador durante las últimas décadas*, compilado por Margarita Velasco Abad, 441-447. Quito: OPS/MSP/CONASA.
- Aguas Ortiz, Juan Carlos. 2015. "Medicalización y política internacional en el Ecuador del siglo XX: El Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez". Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Águilar, Marcelo. 1994. "Espacio y Malaria en el Ecuador". En *La Malaria es más que una picadura*, editado por Marcelo Águilar y Rodrigo F. Yépez. 1-26. Quito: Ed. Instituto Juan César García.
- Águilar, Marcelo. 2007. "Malaria". En *La equidad en la mira: la salud pública en Ecuador durante las últimas décadas*, compilado por Margarita Velasco Abad, 104-110. Quito: OPS/MSP/CONASA.
- Águilar Ramón, Robert Rodrigo. 2015. "La producción y exportación del banano y su incidencia en la economía ecuatoriana en el periodo 2008 – 2013". Tesis de pregrado. Universidad de Guayaquil.
- Ain Memon, Qurat Ul., Shoaib Ahmed Wagan, Dong Chunyu, Xiao Shuangxi, Luan Jungdong y Christos A. Damalas. 2019. "Health problems from pesticides exposure and personal protective measures among women cotton workers in southern Pakistan". *Science of the Total Environment* 685: 659-666.

- Akoghéto, Martin C., Rousseau F. Djouaka y Dorothée A. Kindé-Gazard. 2006. Screening of pesticide residues in soil and water samples from agricultural settings. *Malaria Journal* 5 (22). doi:10.1186/1475-2875-5-22.
- Aneas de Castro, Susana D. 2000. Riesgos y Peligros: Una Visión desde la Geografía. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* 60: 1-18.
- Ansari M. Shafiq, Maher Ahmed Moraïet y Salman Ahmad. 2013. "Insecticides: Impact on the Environment and Human Health". En *Environmental Deterioration and Human Health* editado por Abdul Malik et al, 99-123. Springer Netherlands doi 10.1007/978-94-007-7890-0_6.
- Antonio-Nkondjio, Christophe, Billy TeneFossog, CyrilleNdo, Benjamin MenzeDjantio, Serge ZebazeTogouet, Parfait Awono-Ambene et al. 2011. "Anopheles gambiae distribution and insecticide resistance in the cities of Douala and Yaoundé (Cameroon): influence of urban agriculture and pollution". *Malaria Journal* 10 (54). <http://www.malariajournal.com/content/10/1/154>.
- Anuario de Estadísticas de Salud: recursos y actividades de Salud. 2018. Personal que trabaja en establecimientos de salud, según regiones, provincias y área año 2018 (Cuadro 3.1.3), acceso el 06 de septiembre de 2020, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/actividades-y-recursos-de-salud/>.
- Anuario de Estadísticas de Salud: recursos y actividades de Salud. 2018. Actividades de vigilancia sanitaria, realizadas por los establecimientos de salud, según regiones y provincias, año 2018 (Cuadro 3.1.37), acceso el 06 de septiembre de 2020, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/actividades-y-recursos-de-salud/>.
- Anuario de Estadísticas de Salud: recursos y actividades de Salud. 2018. Total de Médicos por sector y clase, según regiones, provincias y cantones año 2018 (Cuadro 3.1.38), acceso el 06 de septiembre de 2020, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/actividades-y-recursos-de-salud/>.
- Anuario de Estadísticas de Salud: Camas y Egresos Hospitalarios. 2019. Número de establecimientos y número de camas de dotación normal, por clase de establecimiento, según regiones y provincias año 2019 (Cuadro 3.1.4), acceso el 06 de septiembre de 2020, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>.
- Anuario de Estadísticas de Salud: Camas y Egresos Hospitalarios. 2019. Causas lista CIE_10 a tres caracteres, por provincia de residencia del paciente y cantón, año 2019 (Cuadro 3.1.19), acceso el 06 de septiembre de 2020, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>.

- Arias-Valencia Samuel. 2017. “Epidemiología, equidad en salud y justicia social”. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 35 (2): 186-196.
<http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n2a03>.
- Atreya Kishor. 2007. “Pesticide use knowledge and practices: A gender differences in Nepal”. *Environmental Research* 104: 305–311. doi:10.1016/j.envres.2007.01.001.
- Ayala Francisco. 2007. “Evolutionary History of the malaria Parasites”. En *Encyclopedia of Infectious Diseases: Modern Methodologies*, editado por Michel Tibayrenc. 175-187. New Jersey: Jonh Wiley & Son. Inc. Publication.
- Badii, Mohammad H. y S. Varela. 2008. “Insecticidas Organofosforados: Efectos sobre la Salud y el Ambiente”. *CULCyT. Toxicología de Insecticidas* 5 (28): 5-17.
- Banco central del Ecuador. Exportaciones FOB por producto principal (IEM-311-e); acceso el 07 de junio de 2021,
<https://contenido.bce.fin.ec/docs.php?path=/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/Indices/m1971052016.htm>.
- Banco central del Ecuador. Participación porcentual de los principales productos de exportación FOB (IEM-312b-e); acceso el 07 de junio de 2021,
<https://contenido.bce.fin.ec/docs.php?path=/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/Indices/m1971052016.htm>.
- Banco central del Ecuador. Producto interno bruto por industria (IEM-432-e); acceso el 07 de junio de 2021,
<https://contenido.bce.fin.ec/docs.php?path=/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/Indices/m1971052016.htm>.
- Bazzani, Roberto y Andrés Sánchez. 2016. Prólogo: *Ecosalud - Raíces, Evolución y Posibilidades a Enfoques ecosistémicos en salud y ambiente* de Óscar Betancourt, Frédéric Mertens y Manuel Parra. Quito: Abya-Yala Ediciones.
- Berdasquera Corcho, Denis y Carmen Luisa Suárez Larreinaga. 2006. “Vigilancia epidemiológica de dengue”. *MediMay* 12 (2): 30-36.
<http://www.revcmhhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/230/412>.
- Bisset, Juan A. 2002. Uso correcto de insecticidas: control de la resistencia. *Revista Cubana de Medicina Tropical* 54 (3): 202-219.
- Borrell, Carme y Lucía Artazcoz. 2008. “Las Desigualdades de Género en Salud: Retos para el Futuro”. *Revista Española de Salud Pública* 82 (3): 245-249.
- Bravo, Elizabeth, (ed). 2020. *Cosechas bañadas en tóxicos. Plantaciones agroindustriales y agrotóxicos en el Ecuador. El caso de las plantaciones bananeras*. Quito: Manthra

- Comunicación. Edición PDF. <https://www.accionecologica.org/plantaciones-agroindustriales-y-agrotoxicos-en-el-ecuador/>.
- Bravo-Vallejos, Norman D. 2017. “El capital social como determinante de salud pública”. *Revista de Calidad Asistencial* 32 (6): 342-346.
<https://doi.org/10.1016/j.cali.2017.09.003>.
- Brady, Oliver J., H. Charles J. Godfray, Andrew J. Tatemc, Peter W. Gething, Justin M. Cohen, F. Ellis McKenzie et al. 2016. “Vectorial capacity and vector control: reconsidering sensitivity to parameters for malaria elimination”. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 110 (2): 107-17. doi: 10.1093/trstmh/trv113.
- Breilh, Jaime. 2007. “Nuevo modelo de acumulación y agroindustria: las implicaciones ecológicas y epidemiológicas de la floricultura en Ecuador”. *Ciência & Saúde Coletiva* 12 (1): 91-104.
- Breilh, Jaime. 2010a. “La epidemiología crítica: una nueva forma de mirar la salud en el espacio urbano”. *Salud Colectiva* 6(1):83-101.
- Breilh, Jaime. 2010b. “Las tres ‘S’ de la determinación de la vida. 10 tesis hacia una visión crítica de la determinación social de la vida y la salud”. En *Determinacao social da saúde e reforma sanitária* editado por Roberto Passos Nogueira, 87-124, Río de Janeiro: Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (CEBES).
- Breilh, Jaime. 2011a. “Aceleración agroindustrial: peligros de la nueva ruralidad del capital”. En *¿Agroindustria y Soberanía Alimentaria? hacia una ley de agroindustria y empleo agrícola*, editado por Frank Brassel, Jaime Breilh, Alex Zapata, 171-190. Quito: SIPAE, 2011.
- Breilh, Jaime. 2011b. “Una perspectiva emancipadora de la investigación e incidencia basada en la determinación social de la salud”. Conferencia Mundial sobre Determinantes Sociales de la Salud. Movimiento por la Salud de los Pueblos, Río de Janeiro, octubre de 2011. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3413/1/Breilh%2C%20J-CON-119-Una%20perspectiva%20em.pdf>.
- Breilh Jaime. 2013. “La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva)”. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 31 (1): S13-S27.
- Brisbois, Ben. 2011. “Pesticides, People and Power in Ecuador’s Banana Industry: Participatory Epidemiology and Political Ecology Approaches to Occupational Health and Safety”. *Antipode* 43 (1): 176–179.

- Brisbois, Benjamín. 2016. "Bananas, Pesticides and Health in southwestern Ecuador: A scalar narrative approach to targeting public health responses". *Social Sciences & Medicine* 150: 184-191.
- Brisbois, Ben Wesley, Leila Harris y Jerry M. Spiegel. 2017. "Political Ecologies of Global Health: Pesticide Exposure in Southwestern Ecuador's Banana Industry". *Antipode* 0 (0): 1-21.
- Brogdon, William G. 1989. "Biochemical Resistance Detection: An Alternative Bioassay". *Parasitology Today* 5 (2): 56-60.
- Brogdon, William G. y Janet C. Mcallister. 1998. "Insecticide Resistance and Vector Control. *Emerging Infectious Diseases* 4 (4): 605-613.
- Brogdon William G., Janet C. Mcallister, Alana M. Corwin y Celia Cordon-Rosales. 1999. "Independent Selection of Multiple Mechanisms for Pyrethroid Resistance in Guatemalan *Anopheles albimanus* (Diptera: Culicidae)". *Journal Economy Entomology* 92 (2): 298-302.
- Bullard, Robert D. 2015. "Environmental Justice in the United States". *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. 2nd edition. Volume 7: 756-762. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.91013-4>
- Cáceres, Tanya, Guang-Guo Ying y Rai Kookana. 2002. "Sorption of pesticides used in banana production on soils of Ecuador". *Australian Journal of Soil Research*.40: 1085-1094.
- Cáceres, Lorenzo, José Rovira, Arsenio García y Rolando Torres. 2011. "Determinación de la resistencia a insecticidas organofosforados, carbamatos y piretroides en tres poblaciones de *Anopheles albimanus* (Diptera: Culicidae) de Panamá". *Biomédica*. 31: 419-427.
- Cardona A., Omar Darío. 2001. La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. "Una crítica y una revisión necesaria para la gestión". Ponencia para la Internacional Work-Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice, 29 y 30 de junio de 2001. Disaster Studies of Wageningen University and Research Centre, Wageningen: Holanda
- Cardona Arias Jaiberth Antonio. 2016. "Determinantes y determinación social de la salud como influencia de la salud pública, la epidemiología y la clínica". *Archivos de Medicina* 16 (1): 183-191.
- Cardona-Arias Jaiberth Antonio, Walter Alfredo Salas-Zapata y Jaime Carmona-Fonseca. 2019. "Determinación y determinantes sociales de la malaria: revisión sistemática,

- 1980-2018”. *Revista Panamericana de Salud Publica* 43: e39.
<https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.39>.
- Castañeda Abascal, Ileana Elena. 2007. “Reflexiones teóricas sobre las diferencias en salud atribuibles al género”. *Revista Cubana de Salud Pública* 33 (2): 1-20.
- Castillo Chavarría, Gissell Indira y Kenneth Roberto Barba Martínez. 2017. Nivel de exposición a piretroides y prevalencia de síntomas en trabajadores de viveros del departamento de Estelí. Tesis previa a la obtención del título Doctor en Medicina y Cirugía. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Castillo, Luisa E., Clemens Ruepert y Efraín Solís. 2000. “Pesticide Residues in the Aquatic Environment of Banana Plantation Areas in the North Atlantic Zone of Costa Rica”. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 19 (8): 1942-1950.
- Castro, Marcia C. 2017. “Malaria Transmission and Prospects for Malaria Eradication: The Role of the Environment”. *Perspective in Medicine* 9 (7): 1-12.
- Catastro Bananero 2013, acceso el 13 de septiembre de 2020,
<http://geoportal.agricultura.gob.ec/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/d03f1616-be7f-433c-b2a4-b373227460b4>.
- Cedeño Cedeño, Letty Mercedes. 2017. “El boom bananero y la movilidad humana en la Sierra Centro ecuatoriana en el período 1948-1965”. Tesis de pregrado. Universidad Central del Ecuador.
- Censo Agropecuario, año 2000. Superficie por formas de tenencia de la tierra, según tamaños de upa (Tabla 60), acceso el 18 de enero de 2021,
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-nacional-agropecuario/>.
- Censo de Población y Vivienda 2001 (CPV2001_Rama de actividad_El Oro_cantones), acceso 23 de julio de 2020.
- Censo Poblacional y Vivienda 2010 (Población Sexo, según Provincia, Parroquia y Cantón de Empadronamiento), acceso el 23 de julio de 2020,
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/search/POBLACION+POR+SEXO,+SEGUN+TAMANO+DE+UPA,+PROVINCIA,+PARROQUIA+Y+CANTON+DE+EMPADRONAMIENTO/>.
- Censo de Población y Vivienda 2010 (CPV2010_Rama de actividad_El Oro_cantones), acceso 23 de julio de 2020.
- Centeno, Juan. 2014. *Guía para elaborar el cuestionario de un estudio CAP*. Edición PDF.
https://issuu.com/juancenteno777/docs/gu_a_para_elaborar_el_cuestionario.

- Chanon, Keith E., Jorge F. Mendez-Galvan, Jose Manuel Galindo-Jaramillo, Hector Olguín-Bernal y Víctor H. Borja-Aburto. 2003. “Cooperative actions to achieve malaria control without the use of DDT”. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 206: 387-394.
- Chilón Camacho, Eduardo. 2017. ““Revolución Verde” Agricultura y suelos, aportes y controversias”. *Apthapi* 3(3): 844-859.
- Chouaïbou, Mouhamadou, J. Etang, T. Brévault, P. Nwane, C. K. Hinzoumbe y R. Mimpfoundi. 2008. “Dynamics of insecticide resistance in the malaria vector *Anopheles gambiaes* from an area of extensive cotton cultivation in Northern Cameroon”. *Tropical Medicine and International Health* 13 (4): 476-486. doi:10.1111/j.1365-3156.2008.02025.x.
- Chouaïbou, Mouhamadou S., Behi K. Fodjo, Gilbert Fokou, Ouattara F. Allassane, Benjamin G. Koudou y Jean Philippe David et al. 2016. “Influence of the agrochemicals used for rice and vegetable cultivation on insecticide resistance in malaria vectors in southern Côte d’Ivoire”. *Malaria Journal* 15 (426). doi 10.1186/s12936-016-1481-5.
- Concha-Sánchez, Sonia Constanza. 2013. “El proceso salud-enfermedad-atención bucal de la gestante: una visión de las mujeres con base en la determinación social de la salud”. *Revista de la Facultad de Medicina* 61 (3): 275-291.
- Corbel, Vincent y Raphael N’Guessan. 2013. “Distribution, Mechanisms, Impact and Management of Insecticide Resistance in Malaria Vectors: A Pragmatic Review”. En *Anopheles mosquitoes - New insights into malaria vector* editado por Sylvie Manguin, 579-633. <http://dx.doi.org/10.5772/56117>.
- Cruz, Carmen. 2014. “Ecosalud y la participación social en el control de la malaria en el cultivo de arroz en Perú”. *Espacio Abierto Cuaderno Venezolano de Sociología* 23 (2): 259 – 273.
- Daama, Michiel A., Sónia Chelinho, Júlia C. Niemeyer, Olugbenga J. Owojori, P. Mangala C.S. DeSilva, José Paulo Sousa et al. 2019. “Environmental risk assessment of pesticides in tropical terrestrial ecosystems: Test procedures, current status and future perspectives”. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 181: 534-547.
- David, Jean-Philippe, Eric Coissac, Christelle Melodelima, Rodolphe Poupardin, Muhammad Asam Riaz, Alexia Chandor-Proust y Stéphane Reynaud. 2010. “Transcriptome response to pollutants and insecticides in the dengue vector *Aedes aegypti* using next-

- generation sequencing technology”. *BioMedCentral Genomics* 11 (216): 1-12.
<http://www.biomedcentral.com/1471-2164/11/216>.
- De Sampaio Dagnino, Ricardo, Salvador Carpi Junior. 2007. “Riesgo Ambiental: Conceptos y Aplicaciones”. *Climatología y Estudios del Paisaje* 2 (2): 50-82.
- Delgado Acosta, Hilda María, Elivel Alonso Padrón, Lizette Rodríguez Fernández, Dania Pedraza Alejo, Adolfo Gerardo Álvarez Pérez y Ana Delia Pérez Álvarez. 2014. “Estudio de determinantes sociales y estado de salud de la población”. *Revista Finlay* 3 (4): 219-229. <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/214>.
- Deng, Yuanying, Hongmei Dai, Ming Zeng, Lan Guan, Xiangwen Luo, Chen Zhang et al. 2019. “Knowledge and behavior regarding pesticide use: a survey among caregivers of children aged 1–6 years from rural China”. *Environmental Science and Pollution Research* 26: 23037–23043.
- DePina Adilson José, Abdoulaye Kane Dia, Antonieta de Ascensão Soares Martins, Maria Celina Ferreira, António Lima Moreira, Sylvania Veiga Leal, Cecílio Mendes Pires et al. 2019. “Knowledge, attitudes and practices about malaria in Cabo Verde: a country in the pre-elimination context”. *BMC Public Health* 19: 850.
<https://doi.org/10.1186/s12889-019-7130-5>.
- Diabate, Abdoulaye, Thierry Baldet, Fabrice Chandre, Martin Akogbeto, T. Robert Guiguemde, Frédéric Darriet et al. 2002. “The Role of Agricultural Use of Insecticides in Resistance to Pyrethroids in *Anopheles gambiae* S.L. in Burkina Faso”. *American Journal Tropical Medicine and Hygiene* 67(6):617-622.
- Djouaka, Rousseau F., Adekunle A. Bakare, Honore S. Bankole, Julien MC. Doannio, Ousmane N. Coulibaly, Hortense Kossou et al. 2007. “Does the spillage of petroleum products in *Anopheles* breeding sites have an impact on the pyrethroid resistance?”. *Malaria Journal* 6 (159). doi:10.1186/1475-2875-6-159.
- Dusfor, Isabella, Nicole L. Achee, Ireneo Briceno, Rusell King y John P. Grieco. 2010. “Comparative data on the insecticide resistance in *Anopheles albimanus* in relation to agricultural practices in northern Belize, CA”. *Journal Pest Science*. 83: 41-46.
- Dzul, Felipe A, R. Patricia Penilla y Américo D. Rodríguez. 2007. “Susceptibilidad y mecanismos de resistencia a insecticidas en *Anopheles albimanus* del sur de la Península de Yucatán, México. *Salud Pública de México* 49(4):302-310.
- Echemendía Tocabens, Belkis. 2011. “Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones”. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* 49 (3): 470-481.

- Eldridge Bruce F. 2005. "Mosquitoes, the Culicidae". En *Biology of Disease Vector*, editado por William C. Marquardt. Second Edition. 95-112. China: Elsevier Academic Press.
- Eslava-Castañeda, Juan C. 2017. "Pensando la determinación social del proceso salud-enfermedad". *Revista de Salud Pública* 19 (3): 396-403.
- Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales - ENIGHUR 2011-2012 (cuadro No. 5), acceso el 12 de abril de 2021, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-ingresos-y-gastos-de-los-hogares-urbanos-y-rurales/>.
- Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, septiembre 2020. Indicadores de Empleo (Población - 15 años y más, acceso el 15 de enero de 2021, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-febrero-2021/>.
- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2019. Uso del suelo, según categorías, por región y provincia (1. Tabulados-T1), acceso el 23 de julio de 2020, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>.
- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2019. Superficie, según producción y ventas de las principales provincias productoras de banano de exportación en monocultivo (Fruta Fresca), por región y provincia (1. Tabulados-T13.1), acceso el 23 de julio de 2020, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>.
- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2019. Número de trabajadores remunerados y no remunerados según sexo, por región y provincia (1. Tabulados-T68), acceso el 23 de julio de 2020, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>.
- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2019. Módulo de Información Agroambiental y Tecnificación en el Agro 2019. Superficie plantada por condición de cultivo y según tipo de fertilizante o fitosanitario en cultivos permanentes, (Tabla 8), acceso el 07 de enero de 2021, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-agroambiental/>.
- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2019. Módulo de Información Agroambiental y Tecnificación en el Agro 2019. Superficie plantada en cultivos permanentes por cultivo y según uso de insumos orgánicos o químicos, (Tabla 12), acceso el 07 de enero de 2021, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-agroambiental/>.

- Espinoza-Freire, Eudaldo Enrique y Nasly Paquita Tinoco-Cuenca. 2015. “La Problemática Ambiental Resultante de la Fumigación Aérea con Plaguicidas a Bananeras de la Provincia El Oro, Ecuador”. *Ciencia en su PC4*:75-87.
<http://redalyc.org/articulo.oa?id=181349354008>.
- Ferreira, Marcelo U. y Marcia C. Castro. 2013. “Chapter 4. Malaria Situation in Latin America and the Caribbean: Residual and Resurgent Transmission and Challenges for Control and Elimination”. En *Malaria Control and Elimination, Methods in Molecular Biology* editado por Frédéric Ariey et al. (eds.) vol. 2013, New York: Humana.
https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9550-9_4.
- Ferrer, A. 2003. Intoxicación por plaguicidas. *ANALES Sis San Navarra* 26 (1): 155-171.
- Fiallo Iturralde, José Ignacio. 2017. “Importancia del Sector Agrícola en una Economía Dolarizada”. Tesis de pregrado. Universidad San Francisco de Quito.
- Fonseca, Idalyd y Martha I. Quiñones. 2005. “Resistencia a insecticidas en mosquitos (Diptera: Cilicidae): mecanismos, detección y vigilancia pública”. *Revista Colombiana de Entomología* 31 (2): 107-115.
- Fonseca-González, Idalyd, Rocío Cárdenas, Wilber Gómez, Liliana Santacoloma, Helena Brochero, Clara Ocampo et al. 2010. “Dosis diagnósticas para vigilar la resistencia a insecticidas de los vectores de malaria en Colombia”. *Revista Colombiana de Entomología* 36 (1): 54-61.
- Foster Peter G., Tatiane Marques Porangaba de Oliveira, Eduardo S. Bergo, Jan E. Conn, Denise Cristina Sant’Ana, Sandra Sayuri Nagaki, Silvio Nihei et al. 2017. “Phylogeny of Anophelinae using mitochondrial protein coding genes”. *Royal Society Open Science* 4: 170758. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.170758>.
- Furihata, Shunsuke, Atsushi Kasai, Kazumasa Hidaka, Makihiko Ikegami, Hitoshi Ohnishi y Koichi Goka. 2019. “Ecological risks of insecticide contamination in water and sediment around off-farm irrigated rice paddy fields”. *Environmental Pollution*.
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.05.009>.
- García Benavides, Fernando. 1994. “La Epidemiología “Moderna” y la “Nueva” Salud Pública”. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* 68: 101-105.
- García Montoya, Sergio Renato. 2015. Análisis de la Contaminación por el Uso de Plaguicidas en los Suelos Agrícolas de la Provincia del Carchi, Bioacumulación y Propuesta de un Modelo Productivo Sostenible. Tesis previa a la obtención del título Magíster en Gestión Ambiental. Universidad Internacional SEK.

- García Pascual, Francisco. 2006. “El sector agrario del Ecuador: incertidumbres (riesgos) ante la globalización”. *Íconos* 24: 71-88.
- García-Ubaque, Juan C., Martha L. Vaca y César A. García-Ubaque. 2013. “Determinación ambiental de la salud: un reto para Colombia”. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 31 (1): S111-S115.
- Georghiou, G. P., V. Ariaratnam y S. G. Breeland. 1971. Development of resistance to carbamates and organophosphorus compounds in *Anopheles albimanus* in nature. *Bull World Health Organ* 46 (4): 551–554.
- Gesezew, Hailay Abrha, Kifle Woldemichael, Desalegn Massa y Lillian Mwanri. 2016. “Farmers Knowledge, Attitudes, Practices and Health Problems Associated with Pesticide Use in Rural Irrigation Villages, Southwest Ethiopia”. *PLoS ONE* 11 (9): e0162527. doi:10.1371/journal.pone.0162527.
- Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Cantonal de Pasaje. 2014. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Pasaje 2014-2019*. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/DIAGNOSTICO%20PDyOT%20%20CANTON%20PASAJE_15-11-2014.pdf.
- Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Cantonal de Huaquillas. 2015. *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Huaquillas*. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0760000690001_PDyOT%20HUAQUILLAS%20FINAL_15-04-2016_12-27-36.pdf.
- Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Provincial de El Oro. 2015. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de El Oro 2015-2025*. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0760000180001_PDYOT-PROVINCIA%20EL%20ORO-14-08-2015_14-08-2015_18-31-46.pdf.
- Gómez Gómez, Elsa. 2002. “Género, equidad y acceso a los servicios de salud: una aproximación empírica”. *Revista Panamericana de Salud Pública* 11 (5/6): 327-334.
- Gonzabay, Roberto. 2013. “Cultivo de banano en el Ecuador”. *Revista AFESE* 58(58): 113-142. <http://www.revistaafese.org/ojsAfese/index.php/afese/article/view/317>.
- Harari, Raúl, Homero Harari, Nataly Harari y Florencia Harari. 2011. *Producción Bananera. Impacto en la salud y el ambiente*. Federación Nacional de Trabajadores Agroindustriales, Campesinos e Indígenas Libres del Ecuador, Fondo de Cooperación

- al Desarrollo-Solidaridad Socialista y Corporación para el Desarrollo de la Producción y el Medio Ambiente Laboral. Quito: Oxigenio.
- Hemingway, Janet y Hilary Ranson. 2000. “Insecticide Resistance in Insect Vectors of Human Disease”. *Annual Review of Entomology* 45:371–391.
- Henriques, William, Russel D. Jeffers, Thomas E. Lacher, Jr. Y Ronald J. Kendall. 1997. “Agrochemical Use on Banana Plantations in Latin America: Perspectives on Ecological Risk”. *Environmental Toxicology and Chemistry* 16 (1): 91-99.
- Hermida Bustos, César. 2007. “El proceso de construcción del Sistema Nacional de Salud”. En *La equidad en la mira: la salud pública en Ecuador durante las últimas décadas*. 284-293. Quito: OPS/MSP/CONASA.
- Honjo, Kaori. 2004. “Social Epidemiology: Definition, History, and Research Examples”. *Environmental Health and Preventive Medicine* 9: 193–199.
- Iriart, Celia, Howard Waitzkin, Jaime Breilh, Alfredo Estrada y Emerson Elías Merhy. 2002. “Medicina social latinoamericana: aportes y desafíos”. *Revista Panamericana de Salud Pública* 12 (2): 128-136.
- Jaramillo-Ochoa, Robinson, Rachel Sippy, Daniel F. Farrell, Cinthya Cueva-Aponte, Efraín Beltrán-Ayala, Jose L. Gonzaga et al. 2019. “Effects of Political Instability in Venezuela on Malaria Resurgence at Ecuador–Peru Border, 2018”. *Emerging Infectious Diseases* 25 (4): 834-836.
- Kaufman Jay S. y Edward Mezones-Holguín. 2013. “Una Epidemiología Social para América Latina: una necesidad más allá de la reflexión sobre inequidades en salud”. *Revista Peruana de Medicina experimental y Salud Pública* 30 (4): 543-546.
- Koop, Adalberto J. 2011. *Organizaciones Indígenas Campesinas y Soberanía Alimentaria Contexto boliviano e internacional*. La Paz: Plural editores.
- Krieger, Nancy. 2001. “Teorías para la epidemiología social en el siglo XXI: una perspectiva ecosocial”. *International Journal of Epidemiology* V30: 1-6.
<https://docplayer.es/77397236-Teorias-para-la-epidemiologia-social-en-el-siglo-xxi-una-perspectiva-ecosocial.html>.
- Krieger, Nancy. 2003. “Genders, sexes, and health: what are the connections—and why does it matter?”. *International Journal of Epidemiology* 32: 652–657. doi: 10.1093/ije/dyg156.
- Kroeger, Axel, Olaf Horstick, Christine Riedl, Achim Kaiser y Norbert Becker. 1995. “The potential for malaria control with the biological larvicide *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) in Peru and Ecuador”. *Acta Tropica* 60 (1): 47-57.

- Laurell, Asa Cristina. 1981. "La salud enfermedad como proceso social". *Revista Latinoamericana de Salud* 2(1): 7-25.
- Lavell, A. 2001. "Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición". *Biblioteca Virtual en Salud de Desastres-OPS*, 4, 1-22.
- Lines, J.D. 1988. "Do Agricultural Insecticides Select for Insecticide Resistance in Mosquitoes? A Look at the Evidence". *Parasitology Today* 4 (7): S12-S20.
- Lol, Juan C., María E. Castellanos, Kelly A. Liebman, Audrey Lenhart, Pamela M. Penningtony Norma R., Padilla. 2013. "Molecular evidence for historical presence of knock-down resistance in *Anopheles albimanus*, a key malaria vector in Latin America". *Parasites & Vectors* 6:268.
<http://www.parasitesandvectors.com/content/6/1/268>.
- López Arellano Olivia, José Carlos Escudero y Luz Dary Carmona. 2008. "Los determinantes sociales de la salud. Una perspectiva desde el Taller Latinoamericano de Determinantes Sociales de la Salud, ALAMES". *Medicina Social* 3 (4): 323-335.
- López-Roldán Pedro y Sandra Fachelli. 2017. "Capítulo II.4. El diseño de la muestra.". En *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*, editado por Pedro López-Roldán y Sandra Fachelli, 5-58. Bellaterra. Universitat Autònoma de Barcelona.
<https://ddd.uab.cat/record/185163>.
- Lounibos L. Philip y Jan E., Conn. 2000. "Malaria Vector Heterogeneity in South America". *American Entomologist*. 238-249. <https://academic.oup.com/ae/article-abstract/46/4/238/2474653> by guest on 15 May 2019.
- Louro Bernal, Isabel. 2003. "la familia en la determinación de la salud". *Revista Cubana de Salud Pública* 29 (1): 48-51.
- Madrid Tamayo, Andrea. 2009. "La agricultura orgánica y la agricultura tradicional: una alternativa intercultural". *Revista Letras Verdes* 4: 24-26.
<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/897/2/13.%20A.%20Investigaci%C3%B3n.%20La%20agricultura%20org%C3%A1nica%20y%20la%20agricultura%20tradicional%20e2%80%a6%20Andrea%20Madrid%20Tamayo.pdf>.
- Maldonado Toro, Lucía Fernanda. 2017. Evaluación de la Biodegradación de un insecticida Organofosforado en muestras de suelo de cultivo de papa mediante *Trichoderma harzianum* y *Pleurotus ostreatus*. Tesis previa a la obtención del título Ingeniería en Biotecnología de Recursos Naturales. Universidad Politécnica Salesiana. Sede Quito.
- Martelo, María Teresa. 1998. "El fenómeno de El Niño". *COMUNICA* 3 (9): 48-55.
<http://repiica.iica.int/DOCS/B1760E/B1760E.PDF>.

- Martínez Octavio. 2012. “La epidemiología en busca de contexto social”. *Acta Médica Colombiana* 37 (2): 93-96.
- Martínez Calvo, Silvia y Rina Milagros Ramis Andalia. 2012. “El método clínico, el método epidemiológico y la Epidemiología clínica”. *Revista Cubana de Salud Pública* 38 (4): 615-621.
- Matamoros, David y Peter A. Vanrolleghem. 2001. “Pesticide Assessment of the Banana Sector in an Ecuadorian Watershed”. *Mededelingen (Rijksuniversiteitte Gent. Fakulteit van de Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen)*. 66. 863-72.
- Matowo, Johnson, Manisha A. Kulkarni, Franklin W. Mosha, Richard M. Oxborough, Jovin A. Kitau, Filemoni Tenu et al. 2010. “Biochemical basis of permethrin resistance in *Anopheles arabiensis* from Lower Moshi, north-eastern Tanzania”. *Malaria Journal* 9:193. <http://www.malariajournal.com/content/9/1/193>.
- Mejía O. Luz M. 2013. “Los Determinantes Sociales de la Salud: base teórica de la salud pública”. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 31 (1): S28-S36.
- Mendoza Rodríguez Juan Manuel y Edgar Carlos Jarillo Soto. 2011. “Determinación y causalidad en salud colectiva. Algunas consideraciones en torno a sus fundamentos epistemológicos”. *Ciência & Saúde Coletiva* 16 (1): 847-854.
- Milanés Batista, Celene, Liber Galbán Rodríguez y Nadia J Olaya Coronado. 2017. *Amenazas, riesgos y desastres: Visión teórico-metodológica y experiencias reales*. Primera Edición. Barranquilla: Editorial Corporación Universidad de la Costa. Edición PDF.
- Ministerio de Salud de Panamá. 2008. “Encuesta sobre Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP): Una herramienta para el abordaje intercultural de la malaria”. *Programa regional de acción y demostración de alternativas sostenibles para el control del vector de la malaria sin uso de DDT en América Central y México: programa regional “Salud de los pueblos indígenas de Las Américas”*. Organización Panamericana de la Salud.
https://www.paho.org/pan/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publications&alias=73-encuesta-sobre-conocimientos-actitudes-y-practicas-cap-abordaje-intercultural-de-la-malaria&Itemid=224.
- Ministerio de Salud Pública. 2015. *Instructivo para la Transferencia del Talento Humano, Activos Fijos y Metodología Técnica del SNEM a las Entidades Operativas Desconcentradas del Ministerio de Salud Pública*. Edición PDF.

- https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/sigobito/tareas_seguimiento/1756/instructivo_26_de_enero_2015.pdf.
- Ministerio de Salud Pública. 2018. “Resistencia a los Insecticidas Utilizados en Control Vectorial 2017 - 2018, Ecuador”. Primera Gaceta. Edición PDF. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/gaceta_resistencia_insecticidas.pdf.
- Ministerio de Salud Pública. 2019. *Norma Técnica: Vigilancia y control de vectores en el Ecuador*. Acuerdo Ministerial 00059-2019 del 25 de octubre de 2019. https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/AC_00059_2019%20OCT%2025%20ANEXO_compressed.pdf.
- Ministerio de Salud Pública. 2019. “Vigilancia de la Resistencia a los Insecticidas Enero-Junio 2019”. Edición PDF. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/gaceta_insecticidas_julio2019.pdf.
- Ministerio de Salud Pública. 2019. “Vigilancia de la Resistencia a los Insecticidas Jul-Dic 2019”. Edición PDF. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/Gaceta_resistencia_insecticidas_utilizados_control_vectorial_julio-dic2019.pdf.
- Molina, Darjaniva y Luisa Elena Figueroa. 2009. “Resistencia metabólica a insecticidas organofosforados en *Anopheles aquasalis* Curry 1932, municipio Libertador, estado Sucre, Venezuela”. *Biomédica* 29: 604-615.
- Montoro, Ymelda, Rocío Moreno, Luis Gomero y María Reyes. 2009. “Características de Uso de Plaguicidas Químicos y Riesgos para la Salud en Agricultores de la Sierra Central del Perú”. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 26 (4): 466-72.
- Mora, Eleni Diermissen y Carolina Yaeger Olmedo. 2008. “Malaria (revisión Bibliográfica)”. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*. LXV (582): 77-81.
- Morales-Borrero Carolina, Elis Borde, Juan C. Eslava-Castañeda y Sonia C. Concha-Sánchez. 2013. “¿Determinación social o determinantes sociales? Diferencias conceptuales e implicaciones praxiológicas”. *Revista de Salud Pública* 15 (6): 797-808.
- Moreno Marí, Josefa, Amparo Meliá Llácer, María Teresa Oltra Moscardó y Ricardo Jiménez Peydró. 2003. “Situación Actual en España de los Aerosoles Insecticidas Registrados en Sanidad Ambiental para Uso Doméstico”. *Revista Española de Salud Pública* 77 (3): 383-391. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272003000300008&lng=es&tlng=es.

- Moreno-Villa, Elsa D., María L. Aldana-Madrid, María I. Silveira-Gramont, Guillermo Rodríguez-Olibarría, Ana I. Valenzuela-Quintanar y Mercedes Meza-Montenegro. 2012. “Análisis de Piretroides en Suelo y Agua de Zonas Agrícolas y Urbanas de los Valles del Yaqui y Mayo”. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 28 (4): 303-310.
- Mos William J. y Richard h. Morrow. 2014. “The Epidemiology and Control of Malaria”. En *Infectious Disease Epidemiology*, editado por Kenrad E. Nelson y Carolyn Masters Williams. Third Edition. 861-873.
- Mouchet, Jean. 1988. “Agriculture and Vector Resistance. Mini- Review”. *Insect Science Application* 9 (3): 297-302.
- Naranjo, Diana P., Whitney A Qualls, Hugo Jurado, Juan C Perez, Rui-De Xue, Eduardo Gomez y John C Beier. 2014. “Vector control programs in Saint Johns County, Florida and Guayas, Ecuador: successes and barriers to integrated vector management”. *BMC Public Health* 14: 674. doi:10.1186/1471-2458-14-674.
- Ndiath, Mamadou O., Seynabou Sougoufara, Abdoulaye Gaye, Catherine Mazenot, Lassana Konate, Oumar Faye et al. 2012. “Resistance to DDT and Pyrethroids and Increased kdr Mutation Frequency in *An. gambiae* after the Implementation of Permethrin-Treated Nets in Senegal”. *PLoS ONE* 7(2): e31943. doi:10.1371/journal.pone.0031943.
- N’Guessan, Raphael, Vincent Corbel, Martin Akogbéto y Mark Rowland. 2007. “Reduced Efficacy of Insecticide treated Nets and Indoor Residual Spraying for Malaria Control in Pyrethroid Resistance Area, Benin”. *Emerging Infectious Diseases* 13 (2): 199-206.
- Nkya, Theresia Estomih, Idir Akhouayri, William Kisinzaa y Jean-Philippe David. 2013. “Impact of environment on mosquito response to pyrethroid insecticides: Facts, evidences and prospects”. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 43: 407-413.
- _____, Theresia Estomih, Rodolphe Poupardin, Frederic Laporte, Idir Akhouayrib, Franklin Mosha, Stephen Magesa et al. 2014a. “Impact of agricultura on the selection of insecticide resistance en the malaria vector *Anopheles gambiae*: a multigenerational study in controlled conditions”. *Parasites & Vectors* 7 (480).
<http://www.parasitesandvectors.com/content/7/1/480>.
- _____, Idir Akhouayri, Rodolphe Poupardin, Bernard Batengana, Franklin Mosha, Stephen Magesa et al. 2014b. “Insecticide resistance mechanisms associated with different environments in the malaria vector *Anopheles gambiae*: a case study in Tanzania”. *Malaria Journal* 13 (28) <http://www.malariajournal.com/content/13/1/28>.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). 2010. *International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides. Guidelines for the Registration of Pesticides*. París: World Health Organization.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70293/WHO_HTM_NTD_WHOPES_2010.7_eng.pdf;jsessionid=B42146FB707F4753C5EA93D55993DF2B?sequence=1.
- Organización Mundial de la Salud. 2001. *Plan OMS de Evaluación de Plaguicidas (WHOPES)*.https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/68124/WHO_CDS_CPE_SMT_2001.10_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Organización Mundial para la Salud (OMS). 2012. “Resumen Ejecutivo”. *Plan Mundial para el Manejo de la Resistencia a Insecticidas en los Vectores de Malaria*. París: World Health Organization.
- Organización Mundial de la Salud. 2018. *Ecuador*. E 2020 Ficha del país. Documento PDF.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272773/WHO-CDS-GMP-2018.11-Ecuador-spa.pdf?ua=1>.
- Organización Mundial de la Salud. 2019. *Terminología del paludismo*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258964/WHO-HTM-GMP-2016.6-spa.pdf;jsessionid=02B7329B59F923E9F8E7AFAA02008310?sequence=1>.
- Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). 2008. “El Control Integrado de Vectores: Una Respuesta Integral a las Enfermedades de Transmisión Vectorial”. En 48o Consejo Directivo-60ta Sesión Del Comité Regional. Washington D.C. <https://www.paho.org/spanish/GOV/CD/cd48-13-s.pdf?ua=1>.
- Overgaard, Hans J., Simen R. Sandve y Wannapa Suwonkerd. 2005. “Evidence of Anopheline Mosquito Resistance to Agrochemicals in Northern Thailand”. *Southeast Asian Journal Tropical Medic Public Health*36 (4): 152-157.
- _____. 2006. *Malaria Mosquito Resistance to Agricultural Insecticides: Risk Area Mapping in Thailand*. Colombo: International Water Management Institute.
- Pellow, David N. 2016. “Toward a Critical Environmental Justice Studies. Black Lives Matter as an Environmental Justice Challenge”. *Du Bois Review* 13 (2): 221– 236.
<https://doi.org/10.1017/S1742058X1600014X>.
- Penilla, R. Patricia, Américo D. Rodríguez, Janet Hemingway, José L. Torres, Juan I. Arredondo-Jiménez y Marioh Rodríguez. 1998. “Resistance management strategies in

- malaria vector mosquito control. Baseline data for a large-scale field trial against *Anopheles albimanus* in Mexico”. *Medical and Veterinary Entomology* 12: 217–233.
- Peñaranda C, Fernando y Gabriel Jaime Otálvaro C. 2013. “El debate determinantes-determinación social de la salud: aportes para la renovación de la praxis de la salud pública”. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 31.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12028727001>.
- Peñaranda Fernando y Carlos E. Rendón. 2013. “Determinismo-indeterminismo y el debate de los determinantes-determinación social de la salud”. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 31 (1): S47-S56.
- Philbert, Anitha, Sylvester Léonard Lyantagaye y Gamba Nkwengulila. 2014. “A Review of Agricultural Pesticides Use and the Selection for Resistance to Insecticides in Malaria Vectors”. *Advances in Entomology* 2: 120-128.
<http://dx.doi.org/10.4236/ae.2014.23019>.
- Pinault, Lauren L. y Fiona F. Hunter. 2012. “Malaria in Highlands of Ecuador since 1900”. *Emerging Infectious Diseases* 18 (4): 615-622.
- Piñeros Juan Gabriel. 2010. “Malaria y determinantes sociales de la salud: un nuevo marco heurístico desde la medicina social latinoamericana”. *Biomédica* 30 (2): 178-187.
- Ponce, Gustavo, Pedro C. Cantú, Adriana Flores, Mohamaad Badii, Raul Zapata, Beatriz López e Ildefonso Fernández. 2006. “Modo de Acción de los Insecticidas”. *Revista de Salud Pública y Nutrición*. 7 (4).
<http://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/178>.
- Poupardin, Rodolphe, Stéphane Reynaud, Clare Strode, Hilary Ranson, John Vontas y Jean-Philippe David. 2008. “Cross-induction of detoxification genes by environmental xenobiotics and insecticides in the mosquito *Aedes aegypti*: Impact on larval tolerance on the chemical insecticides”. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 38: 540-551. doi:10.1016/j.ibmb.2008.01.004.
- _____, Rodolphe, Muhammad Asam Riaz, Christopher M. Jones, Alexia Chandor-Proust, Stéphane Reynaud y Jean-Philippe David. 2012. “Do pollutants affect insecticide-driven gene selection in mosquitoes? Experimental Evidence from transcriptomics”. *Aquatic Toxicology* 114-115: 49-57. doi:10.1016/j.aquatox.2012.02.001.
- Proyección de la población ecuatoriana, por años calendario, según regiones, provincias y sexo, acceso el 18 de enero de 2021,
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>.

- Quinde-Rosales, Victor, Rina, Bucaram-Leverone, Martha, Bucaram-Leverone y Carla, Silvera-Tumbaco. 2018. “Antecedentes de la Política Agrícola Ecuatoriana. Deuda Histórica con el Pequeño Agricultor Familiar Campesino”. *INNOVA Research Journal* 3 (10): 115-133. DOI: <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n10.2018.675>.
- Quiñones, Martha L., Douglas E. Norris, Jan E. Conn, Marta Moreno, Thomas R. Burkot, Hugo Bugoro et al. 2015. “Insecticide Resistance in Areas under Investigation by the International Centers of Excellence for Malaria Research: A Challenge for Malaria Control and Elimination”. *American Journal Tropical Medicine and Hygiene* 93 (3): 69-78. doi:10.4269/ajtmh.14-0844.
- Ramírez, José. A. y Lacasaña, Marina. 2001. “Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición”. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales* 4 (2): 67-75. https://archivosdeprevencion.eu/view_document.php?tpd=2&i=1270.
- Ranson, Hilary, Raphael N’Guessan, Jonathan Lines, Nicolas Moiroux, Zinga Nkuni y Vincent Corbel. 2011. Pyrethroid resistance in African anopheline mosquitoes: what are the implications for malaria control? *Trends in Parasitology* 27 (2): 91-98. doi:10.1016/j.pt.2010.08.004.
- Real Jaramillo Sebasthian. 2019. “Resistencia a la deltametrina en Nyssorhynchus albimanus en áreas con alta y baja actividad agrícola en la costa suroeste del Ecuador”. Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Reid, Molly C. y F. Ellis McKenzie. 2016. “The contribution of agricultural insecticide use to increasing insecticide resistance in African malaria vectors”. *Malaria Journal* 15 (107). doi10.1186/s12936-016-1162-4.
- Registros administrativos 2018-2019, acceso el 06 de setiembre de 2020, <https://educacion.gob.ec/amie/>.
- Restrepo-Ochoa Diego A. 2013. “Determinismo/indeterminismo y determinación: implicaciones en el campo de la salud pública”. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 31 (1): S42-S46.
- Riaz, Muhammad Asam, Rodolphe Poupardin, Stéphane Reynaud, Clare Strode, Hilary Ranson y Jean-Philippe David. 2009. “Impact of glyphosate an benzo[a]pyrene on the tolerance of mosquito larvae to chemical insecticides. Role of detoxification genes in response to xenobiotics”. *Aquatic Toxicology* 93: 61-69. doi:10.1016/j.aquatox.2009.03.005.
- Ritacco Miguel, 2014. “Insecticidas y acaricidas químicos: tipos e historia”. *Sector agropecuario*. Acceso el 15 de setiembre de 2020.

<https://www.sectoragropecuario.com/insecticidas-y-acaricidas-quimicos-tipos-e-historia/>.

- Rojas P., Elmer, Mario Gamboa B., Segundo Villalobos R. y Francisco Cruzado V. 2004. “Eficacia del control de larvas de vectores de la malaria con peces larvívoros nativos en San Martín, Perú”. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 20 (1). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1726-46342004000100008&script=sci_arttext
- Rodríguez López Justo F. y Barbarita Rodríguez González. 2014. “Epidemiología: cambio de paradigmas”. *Medicentro electrónica* 18 (3): 93-99. <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v18n3/mdc02314.pdf>.
- Roberts Larry S. y John Janovy Jr. 2005. *Gerald D. Schmidt & Larry S. Roberts Foundations of Parasitology*. Seventh Edition. New York: McGraw Hill.
- Rohlfs, Izabella, Carmen Borrell y M. do C. Fonseca. 2000. Género, desigualdades y salud pública: conocimientos y desconocimientos. *Gaceta Sanitaria* 14 (3): 60-71.
- Rohlfs, Izabella, C. Borrell, C. Anitua, L. Artazcoz, C. Colomer, V. Escribá, M. García-Calvente, A. Llacer, L. Mazarrasa, M.I. Pasarín, R. Peiró y C. Valls-Llobet. 2000. “La importancia de la perspectiva de género en las encuestas de salud”. *Gaceta Sanitaria* 14 (2): 146-155.
- Sáenz Fabián E., Andrea Arévalo-Cortés, Gabriela Valenzuela, Andrés F. Vallejo, Angélica Castellanos, Andrea C. Poveda-Loayza, Juan B. Gutierrez et al. 2017. “Malaria epidemiology in low-endemicity areas of the northern coast of Ecuador: high prevalence of asymptomatic infections”. *Malaria Journal* 16: 300. doi 10.1186/s12936-017-1947-0.
- Salameh Pascale R., Isabelle Baldi, Patrick Brochard y Bernadette Abi Saleha. 2004. “Pesticides in Lebanon: a knowledge, attitude, and practice study”. *Environmental Research* 94: 1–6. doi:10.1016/S0013-9351(03)00092-6.
- Santacoloma, Liliana, Tania Tibaduiza, Marcela Gutiérrrez y Helena Brochero. 2012. “Sensibilidad de *Anopheles darlingi* Root 1840 a insecticidas, en dos localidades de los departamentos de Santander y Caquetá, Colombia”. *Biomédica* 32: 22-28.
- Santos Luna, Jovanny, Ana María Iraizoz Barrios, Sandra Falconí Peláez, María Clarisa Tovar Torres y Jesús Ángel Chávez Machado. 2017. “Elaboración del perfil patológico de niños en edad escolar de la zona urbano marginal de Machala, expuestos a pesticidas utilizados en cultivos de banano en Machala, Ecuador (2013-2014)”. *Revista del Instituto de Investigación FIGMMG-UNMSM* 20 (39): 111-118.

- Schlosberg, David. 2007. *Defining Environmental Justice. Theories, Movements, and Nature*. Gran Bretaña: Oxford University Press.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). 2016. *Plaguicidas de uso agrícola. Definiciones y clasificación*. NTE INEN 1838. Segunda revisión. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1838-2.pdf.
- Servicio Nacional de Control de Enfermedades Transmitidas por Vectores Artrópodos (SNEM). 2013. *Proyecto de Vigilancia y control de vectores para prevenir enfermedades metaxénicas 2013-2017*. Edición PDF. <http://instituciones.msp.gob.ec/dps/snem/images/proyectocontroldevectoresmetaxenic as.pdf>
- Silva, Ana Paula B, Joselita María M Santos y Ademir J Martins. “Mutations in the voltage-gated sodium channel gene of anophelines and their association with resistance to pyrethroids – a review”. *Parasites & Vectors* 7 (450): 1-14. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-450>.
- Subsistema de Vigilancia Epidemiológica. 2020. Gaceta vectorial. Gaceta Epidemiológica Semanal No. 53. Edición PDF. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Vectores-SE-53.pdf>.
- Suman, Devi Shankar, Sachin N. Tikar, Brahma Dutta Parashar y Shri Prakash. 2010. “Development of insecticide resistance in *Culex quinquefasciatus* mosquito from different locations in India”. *Journal of Pesticide Science* 35 (1): 27-32. doi: 10.1584/jpestics.G09-36.
- Susser, Mervyn y Ezra Susser. 1996a. “Choosing a Future for Epidemiology: I. Eras and Paradigms”. *American Journal of Public Health* 86 (5): 668-673.
- Susser, Mervyn y Ezra Susser. 1996b. “Choosing a Future for Epidemiology: II. From Black Box to Chinese Boxes and Eco-Epidemiology”. *American Journal of Public Health* 86 (5): 674-677.
- Talapko Jasminka, Ivana Škrlec, Tamara Alebic, Melita Jukic y Aleksandar Vcev. 2019. “Review Malaria: The Past and the Present”. *Microorganisms* 7: 1-17. doi:10.3390/microorganisms7060179.
- Taylor, S.J. 1984. “El trabajo con los datos”. En *Introducción a los métodos cualitativos*. Barcelona: Paidós.
- Valarezo C., Oswaldo y Xavier Muñoz C. 2011. *Insecticidas de uso agrícola en el Ecuador. Boletín Divulgativo No. 402*. Portoviejo: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

- Vargas V., Franklin, Ofelia Córdova P. y Arturo Alvarado A. 2006. “Determinación de la Resistencia a Insecticidas en *Aedes aegypti*, *Anopheles albimanus* y *Lutzomyia peruensis* Procedentes Del Norte Peruano”. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 23 (6): 259-264.
- Vía Campesina. 2018. Una breve historia de los orígenes de la agricultura, la domesticación y la diversidad de los cultivos. Documento en discusión de la Vía Campesina. *Revista Biodiversidad* 98: 11-20. <https://www.grain.org/es/entries/6080-una-breve-historia-de-los-origenes-de-la-agricultura-la-domesticacion-y-la-diversidad-de-los-cultivos>.
- Vitali, Sofia. 2016. “Agroindustria y precarización laboral en el sector bananero de los ríos, Ecuador”. *Economía* 68 (107): 153-170. <https://doi.org/10.29166/economia.v68i107.2004>.
- White Nicholas J. 2014. “Malaria”. En *Manson´s Tropical Diseases*, editado por Jeremy Farrar et al. 23 Edition. 532-600. China: Elsevier Saunders.
- World Health Organization (WHO). 2017. *World malaria report 2017*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. 2019. *Guidelines for malaria vector control*. Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/310862/9789241550499-eng.pdf?ua=1>.
- World Health Organization. 2020. *List of WHO Prequalified Vector Control Products*. https://www.who.int/pq-vector-control/prequalified-lists/VCP_PQ-List_26August2020.pdf?ua=1
- Yadouleton, Angès, Alex Asidi, Rousseau F. Djouaka, James Braïma, Christian D. Aoussou y Martin Akogbetou. 2009. “Development of vegetable farming: a cause of emergence of insecticide resistance in population of *Anopheles gambiae* in urban areas of Benin”. *Malaria Journal* 8 (103). doi:10.1186/1475-2875-8-103.
- Yadouleton, Angès, Thibaud Martin, Gil Padonou, Fabrice Chandre, Alex Asidi, Luc Djogbenou. 2011. “Cotton pest management practices and the selection of pyrethroid resistance in *Anopheles gambiae* population in Northern Benin”. *Parasites & Vectors* 4 (60). <http://www.parasitesandvectors.com/content/4/1/60>.
- Yépez, Rodrigo F. 1994. “Introducción: La Malaria es más que una picadura”. En *La Malaria es más que una picadura*, editado por Marcelo Águilar y Rodrigo F. Yépez. ii-ix. Quito: Ed. Instituto Juan César García.

Yin Robert, K. 2009. Case study research: Design and methods. Cuarta Edición. Thousand Oaks, SAGE.