

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

**LOS DETERMINANTES SOCIOAMBIENTALES DE LA MALARIA
EN LA LOCALIDAD DE MATINA CENTRO, LIMÓN, COSTA RICA
EN EL PERIODO 2007**

Tesis para optar al grado de Licenciatura en Salud Ambiental

Yendry Sánchez Bonilla

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

Enero, 2011

CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA

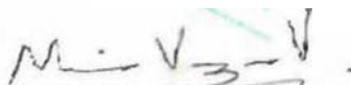
Mediante esta acta consta la defensa pública del Trabajo Final de Graduación ante el Tribunal Examinador asignado por la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Salud Ambiental.



Dra. Rocio Rodríguez Villalobos
Presidenta



Dr. Horacio Chamizo García
Director



Dr. Mario Vargas Vargas
Miembro Tribunal Examinador

Dra. Yorleny Molina Retana
Miembro Tribunal Examinador



Licda. Paula Hernández Rojas
Miembro Tribunal Examinador



Yendry Sánchez Bonilla
Postulante

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi familia
y en especial a mi madre Marta Bonilla Navarro,
por ser un ejemplo de perseverancia y fortaleza para mi vida.
No olvidando que sin la ayuda de Dios este proyecto no sería posible.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco primeramente a Dios por brindarme fuerzas y sabiduría para lograr concluir esta investigación, gracias por esta bella bendición.

A mi hermana Jennifer, por su colaboración; a mi madre, por su apoyo y confianza durante la realización de este trabajo y a Bobby, por esperarme hasta que yo terminara cada noche.

A mi compañera y amiga Kendy Villalobos le doy gracias por la inmensa ayuda y enseñanzas que me brindó para el desarrollo de este trabajo, además a su familia por abrirme las puertas de su hogar.

A mi profesor y director de tesis Horacio Chamizo, por su gran carisma de docente y por ser un buen guía para la realización de este trabajo, además por su palabra de apoyo en las ocasiones que perdía la esperanza.

A Yorleny Molina Retana; compañera, lectora y la mejor jefa y a Mario Vargas Vargas lector, por brindarme ambos su tiempo, esfuerzo y conocimiento para la finalización de este trabajo.

Al personal del Ministerio de Salud de Matina, pues por iniciativa de esta entidad tuve la dicha de realizar esta investigación sobre un tema tan importante. Les agradezco todo el apoyo que me brindaron y por abrirme las puertas de este especial lugar.

A los miembros de la Escuela de Tecnologías de Salud, que aportaron en el proceso de confección de este proyecto.

Finalmente, agradezco a personas especiales que me apoyaron de una u otra forma como: mi mejor amigo Benjamín, Patricia Centeno, Wilmer Marquiño, José, Figueres, Manuel, Kikin, Marlon, Etel, Geo, Yajaira, Allan, Cindy Barton, Nelly, Grelin y Pipi.

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE MAPAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xi
RESUMEN	xii
Capítulo I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.1.1. Problemática del lugar en estudio	9
1.2. Objetivos	15
1.2.1. General	15
1.2.2. Específicos	15
1.3. Justificación	16
Capítulo II. MARCO TEÓRICO	21
2.1. Teoría General de Sistemas y ecosistemas	21
2.2. Concepción de ambiente, salud y salud ambiental	24
2.3. La transmisión de la malaria y el ecosistema	28
2.4. Antecedentes de investigaciones sobre la malaria	36
2.4.1. Factores del ambiente natural	37
2.4.2. Factores del ambiente socioeconómico	40
2.4.3. Percepción del riesgo como determinante de la transmisión	42
2.5. Operacionalización del marco teórico	44
Capítulo III. MARCO METODOLÓGICO	46
3.1. Diseño de la investigación	46
3.1.1. Diseño muestral	48
3.1.2. Sesgos y su control	50
3.2. Métodos para recolectar información	52
3.2.1. Revisión documental	52
3.2.2. Cartografía de información epidemiológica	52
3.2.3. Encuesta Epidemiológica	54
3.3. Métodos para analizar la información	55
3.3.1. Análisis espacial	55
3.3.2. Análisis cuantitativo	56
3.4. Consideraciones éticas	58
Capítulo IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	60
4.1. Características del ambiente natural y socioeconómico asociado con el riesgo de transmisión de la malaria en la localidad de Matina centro	60
4.2. Conocimientos, actitudes y prácticas de la población en relación con la malaria y los riesgos de transmisión en la localidad de Matina centro	91

4.3. Descripción espacio-temporal de propagación de la malaria en el año 2007 utilizando Sistema de Información Geográfica	109
4.4. Análisis del riesgo.....	123
4.4.1. Análisis simple.....	123
4.4.2. Análisis de regresión logística	133
Capítulo V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	142
REFERENCIAS.....	148
ANEXOS	152
Fórmula de consentimiento informado	153
Encuesta epidemiológica sobre los determinantes socioambientales de la malaria en la localidad de Matina centro.....	155
Cuadros de frecuencia del capítulo de análisis de resultados	162

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Situación epidemiológica de la malaria por períodos 1957-2000, Costa Rica	8
Tabla 2. Casos de malaria por regiones, Costa Rica 1999-2000	9
Tabla 3. Operacionalización del Marco Teórico	45
Tabla 4. Conglomerados de casos de malaria en el tiempo y en el espacio en la localidad de Matina centro en el año 2007.....	119
Tabla 5. Resultados de diferentes factores de riesgo según análisis simple para la población de la localidad de Matina centro, en el año 2009.....	126
Tabla 6. Resultados de diferentes medidas de riesgo según regresión logística para la población de la localidad de Matina centro, en el año 2009.....	135

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Ciclo Biológico del <i>Plasmodium</i>	29
Figura 2. Diagrama del MSA.....	49
Figura 3. Fotografías satelitales de la localidad de Matina centro.....	112
Figura 4. Zonas inundables de la localidad de Matina centro	115

ÍNDICE DE MAPAS

	Página
Mapa 1. Distribución de viviendas según presencia de casos de malaria en la localidad de Matina centro en el año 2007	111
Mapa 2. Distribución de viviendas según incidencia de casos de malaria en la localidad de Matina centro en el año 2007.....	114
Mapa 3. Distribución de casos de malaria según semana epidemiológica en la localidad de Matina centro en el año 2007	122

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1. Extranjeros censados por localidad según condición. Área de Salud Matina, 2004	10
Gráfico 2. Enfermedades de notificación obligatoria según número de casos, Área de Salud de Matina, 2003	11

Gráfico 3. Casos, porcentajes y tasas de malaria por cantones de Costa Rica, 2006 (Tasas/1000 habitantes)	12
Gráfico 4. Porcentaje de viviendas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009....	63
Gráfico 5. Cantidad de personas muestreadas que sufrieron malaria en la localidad de Matina centro en el período del 2005 al 2007	64
Gráfico 6. Cantidad de viviendas positivas y negativas de malaria muestreadas en la localidad de Matina centro en el período del 2005 al 2007	65
Gráfico 7. Distribución de casos negativos y positivos de malaria muestreados según sexo en la localidad de Matina Centro en el período del 2005 al 2007	65
Gráfico 8. Distribución de casos negativos y positivos de malaria muestreados según ocupación en la localidad de Matina centro, 2009.....	67
Gráfico 9. Distribución de casos positivos y negativos de malaria muestreados según grupo etario en la localidad de Matina centro, 2009.....	68
Gráfico 10. Distribución de casos positivos y negativos de malaria muestreados según nacionalidad en la localidad de Matina centro, 2009.....	69
Gráfico 11. Distribución de casos positivos y negativos de malaria muestreados según escolaridad en la localidad de Matina centro, 2009.....	70
Gráfico 12. Distribución de viviendas positivas y negativas de malaria muestreadas en la localidad de Matina centro según tipo de tenencia, 2009	71
Gráfico 13. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según estado y material del piso muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009.....	72
Gráfico 14. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según estado y material del techo muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009.....	73
Gráfico 15. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según presencia de cielo raso muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009.....	74
Gráfico 16. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según estado y material de pared muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	75
Gráfico 17. Distribución de casas negativas y positivas de malaria según recubrimiento de paredes muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	76
Gráfico 18. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según uso de cedazo en puertas y ventanas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009.....	77
Gráfico 19. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según la ubicación del baño y servicio sanitario muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009.....	78
Gráfico 20. Distribución de casas negativas y positivas de malaria según condición de ventilación e iluminación muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009.....	79
Gráfico 21. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según estado general de la vivienda muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009.....	80
Gráfico 22. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según tipo energía para cocinar muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	81
Gráfico 23. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según ausencia o presencia de electricidad muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009.....	82
Gráfico 24. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según sitio disposición de excretas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	83

Gráfico 25. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según sitio disposición de aguas servidas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	84
Gráfico 26. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según tenencia de animales muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	85
Gráfico 27. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según actividades dentro o cercanas a las viviendas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	86
Gráfico 28. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según cercanía a posibles hábitats del mosquito <i>Anopheles</i> muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	87
Gráfico 29. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según los habitantes viajan a lugares fuera de la localidad de Matina centro, 2009	88
Gráfico 30. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según riesgo de inundación muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	89
Gráfico 31. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según ingreso familiar muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	90
Gráfico 32. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según opinión de severidad de enfermedad muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	92
Gráfico 33. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según conocimiento sobre modo de transmisión de la malaria muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009	93
Gráfico 34. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre el nombre del mosquito transmisor de la malaria en la localidad de Matina centro, 2009	94
Gráfico 35. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento el método de detección de la enfermedad de malaria en la localidad de Matina centro, 2009	95
Gráfico 36. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre la cura de la enfermedad de malaria en la localidad de Matina centro, 2009	96
Gráfico 37. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según medidas de prevención contra la malaria en la localidad de Matina centro, 2009	97
Gráfico 38. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre sintomatología de la enfermedad de malaria en la localidad de Matina centro, 2009	98
Gráfico 39. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según consideran que la malaria es un problema en la localidad de Matina centro, 2009.....	99
Gráfico 40. Distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según consideran a quien le corresponde prevenir la malaria en la localidad de Matina centro, 2009	100
Gráfico 41. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según consideran que es limpia y ordenada la comunidad en la localidad de Matina centro, 2009	101

Gráfico 42. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreados según frecuencia de limpieza de la vivienda en la localidad de Matina centro, 2009	102
Gráfico 43. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreados según frecuencia de limpieza del patio en la localidad de Matina centro, 2009	103
Gráfico 44. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según acciones realizadas para prevenir la malaria en la localidad de Matina centro, 2009	104
Gráfico 45. Distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según la existencia de criaderos del vector cercanos a la vivienda en la localidad de Matina centro, 2009	105
Gráfico 46. Distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según la eliminación de criaderos de malaria en la localidad de Matina centro, 2009	106
Gráfico 47. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según protección contra mosquitos en la localidad de Matina centro, 2009.....	107
Gráfico 48. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según quien se encarga de limpieza del terreno en la localidad de Matina centro, 2009	108
Gráfico 49. Incidencia de malaria según semanas epidemiológicas en la localidad de Matina centro, en el año 2007	117
Gráfico 50. Relación entre los indicadores de temperatura, precipitación y humedad relativa según semanas epidemiológicas, en el cantón de Matina en el año 2007	117
Gráfico 51. Factores no riesgosos de padecer de malaria según análisis simple, en la localidad de Matina Centro, 2009	131
Gráfico 52. Factores de riesgo de padecer de malaria según análisis simple, en la localidad de Matina Centro, 2009	132
Gráfico 53. Factores no riesgosos de padecer de malaria según análisis logístico, en la localidad de Matina Centro, 2009.....	138
Gráfico 54. Factores de riesgo de padecer de malaria según análisis logístico, en la localidad de Matina Centro, 2009.....	139

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

❖ Área Rectora de Salud de Matina	(ARSM)
❖ Área de Salud de Matina	(ASM)
❖ Caja Costarricense de Seguro Social	(CCSS)
❖ Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza	(CATIE)
❖ Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte	(CCA)
❖ Enfermedades de Notificación Obligatoria	(ENO)
❖ Estrategia Mundial para el Control de la Malaria	(EMCM)
❖ Fondo para el Medio Ambiente Mundial	(UNEP)
❖ Incidencia Parasitaria Anual	(IPA)
❖ Índice de Desarrollo Humano	(IDH)
❖ Instituto Nacional de Estadística y Censo	(INEC)
❖ Instituto Nacional de Seguros	(INS)
❖ Teoría General de Sistemas	(TGS)
❖ Metros sobre el nivel del mar	(msnm)
❖ Ministerio de Salud	(MS)
❖ Muestreo Simple Aleatorio	(MSA)
❖ Organización Mundial de Salud	(OMS)
❖ Organización Panamericana de Salud	(OPS)
❖ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	(PNUMA)
❖ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	(PNUD)
❖ Programa Especial de Investigaciones y Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales	(TDR)
❖ Programa de Tratamiento Colectivo	(PTC)
❖ Región Huetar Atlántica	(RHA)
❖ Riesgo relativo	(RR)
❖ Semana epidemiológica de inicio de síntomas	(SemIs)
❖ Sistema de Información Geográfica	(SIG)

RESUMEN

La Salud Ambiental busca que la población habite entornos saludables para que disminuya o, en ocasiones, se elimine el riesgo de sufrir ciertos padecimientos asociados con el ambiente; como es el caso de la malaria.

La malaria es una enfermedad que se encuentra presente en zonas que cuentan con ciertos factores ambientales y sociales que favorecen un lugar propicio para la proliferación del mosquito responsable de transmitir la malaria. En recientes investigaciones se introduce el concepto de casa malárica, que se refiere a viviendas y los ocupantes poseen algunas características que atraen al vector de la malaria, analizada en la zona de estudio.

El lugar de estudio se ubica específicamente en la localidad de Matina centro, en el cantón de Matina de la provincia de Limón, por ser el cantón con mayor incidencia de malaria en los últimos años. La presente investigación evidencia la situación de la malaria, tanto a nivel internacional como en Costa Rica y tiene como propósito analizar los determinantes sociales y ambientales de la malaria, durante el año 2007, con el fin de mejorar el conocimiento epidemiológico de la enfermedad en el cantón de Matina y en el país.

Lo que conlleva a caracterizar el ambiente natural y socioeconómico, asociado al riesgo de transmisión de la malaria, utilizando el Sistema de Información Geográfico para la descripción de patrones espacio-temporales de la propagación de la malaria. Tomando en cuenta los conocimientos, actitudes y prácticas de la población frente al problema de salud pública.

Se utilizó el enfoque teórico que afirma que la salud se construye socialmente, por lo tanto, el ser humano define su salud con las acciones que realiza en su medio y esto podría producir que el riesgo de enfermarse aumente debido a que vive en ambientes más atractivos para el vector de la malaria.

La metodología que se empleó fue la revisión documental en la que se analizaron los casos de malaria del año 2007 y, para entender los patrones espacio-temporales de dichos casos, se utilizó el Sistema de Información Geográfica. Además, se realizó una encuesta a la población para conocer la situación social y ambiental que enfrentan e investigar sobre los conocimientos, actitudes y prácticas que poseen frente a la malaria, así como los riesgos de transmisión. A las variables que se tomaron en cuenta en la encuesta se les realizó un análisis de riesgo.

Los resultados arrojaron que la propagación de la malaria se relaciona con múltiples factores dentro de los cuales se encuentra el ambiente (temperatura, precipitación, humedad relativa, altitud, uso del suelo, infraestructura residencial y sanitaria, entre otros), por lo tanto, es importante la intervención de la Salud Ambiental para coadyuvar con otras disciplinas a mejorar la problemática que representa la malaria en la población.

El análisis epidemiológico demostró, la existencia de conglomerados en el tiempo en cuanto al desarrollo de los casos de malaria para el año 2007, el desarrollo de herramientas de análisis de información como el Sistema Información Geográfica, facilitó la comprensión de la propagación y evolución de los caso de malaria.

El análisis espacial del desarrollo de los casos de malaria en el año 2007, indicó que las viviendas reincidentes o con mayor número de casos de malaria son las que presentan riesgo de inundación, o han sido afectadas por dicho fenómeno y también, las viviendas que se encuentran ubicadas en los cuadrantes colindantes a zonas verdes.

La encuesta utilizada permitió la recolección de información sobre los factores de riesgo asociados con la posibilidad de contraer la enfermedad, los cuales son: el tipo de tenencia de vivienda; el lugar de disposición excretas; la tenencia de animales; la existencia de actividades cercanas a la casa; el no realizar acciones preventivas contra la malaria por parte de la familia; el uso de toldos o mosquiteros; el uso de plaquitas, galas o espirales; el no drenar zanjas, charcos o caños y el uso de repelentes. Todas estas variables pueden ser

abordadas con mayor profundidad en futuros estudios en los que se pueda estimar su impacto.

Todo lo anterior contribuye a entender la situación de la zona en estudio para así integrar los resultados obtenidos de la investigación en los proyectos que ejecutan los diferentes entes de la zona en el manejo de la malaria.

Capítulo I. INTRODUCCIÓN

La lucha contra la malaria se ha realizado desde hace muchos años a nivel mundial y actualmente se plasma la importancia de este tema en los Objetivos de Desarrollo del Milenio. En el objetivo sexto se indica “combatir el VIH/sida, la malaria y otras enfermedades”, lo cual implica que el país debe dirigir sus fuerzas a este problema de salud, en las zonas que presentan incidencia de esta enfermedad.

En Costa Rica, el cantón que presenta mayores tasas de incidencia de malaria en los últimos años es Matina, el cual representa muchas de las condiciones que se relacionan con las zonas maláricas. En el presente trabajo se analizó espacialmente y temporalmente el desarrollo de los casos de malaria en el año 2007 en la localidad de Matina centro, además de las particularidades socio-ambientales, conocimientos, actitudes y prácticas de la población con respecto a la transmisión de esta enfermedad, todo esto bajo el enfoque de la Salud Ambiental.

En el presente capítulo se desarrolla el planteamiento del problema primeramente desde un ámbito internacional hasta el local. Seguidamente se enuncia el objetivo general de la investigación con los respectivos objetivos específicos y, por último, se tiene la justificación del trabajo donde se expone la importancia de realizar esta investigación.

1.1. Planteamiento del problema

La salud ambiental puede brindar un aporte a los esfuerzos dirigidos a enfrentar desafío de la presencia de la malaria dentro del territorio nacional. Porque dicho padecimiento se relaciona a las condiciones ecológicas del medio, que contribuyen de manera importante a la propagación de la enfermedad por ser de transmisión vectorial. La transmisión depende de la presencia de personas infectadas con malaria y de las condiciones ambientales como la temperatura, la humedad y la vegetación, condiciones que

juegan un papel importante en la reproducción de mosquitos responsables de su propagación de la malaria.

El ambiente tropical predispone a los países que se ubican en la zona del trópico a un riesgo mayor de transmisión de la malaria y su erradicación ha sido sumamente difícil y, actualmente, es un problema para las autoridades responsables de la salud a nivel mundial. Además, factores de tipo social y económico que presenta la población de los países de esta zona, son importantes a nivel de la salud ambiental y del control de la malaria, debido a que el conocimiento y la actitud de las personas es de suma importancia para mejorar la situación que enfrentan, concienciación que las puede llevar a realizar actividades de prevención, control y tratamiento de dicha enfermedad.

Para el año 2003, los Estados Miembros de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) indicaron que de los 859 millones de personas que se calculaba habitan en las Américas, aproximadamente 303 millones viven en zonas en riesgo ecológico de transmisión de la malaria. De ese número, unos 226 millones vivían en áreas con niveles bajos o extremadamente bajos de riesgo, 45 millones en zonas de riesgo moderado y 32 millones en áreas de riesgo alto. Se puede evidenciar que la malaria sigue siendo un problema de salud pública en la Región de las Américas, donde se han notificado casos de transmisión en 21 de los 39 Estados Miembros de la OPS. Los países que comparten la selva amazónica (Región Andina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Brasil, el Macizo Guayanés, Guayana Francesa, Guyana y Surinam) presentan el mayor número de casos malaria, debido que en esta área se encuentra el 92% de todos los casos de malaria y el 69% de todas las defunciones atribuidas a esta enfermedad (OPS/OMS, 2005).

Durante el año de 1999, un 36,5% de la población de la Región de las Américas vivía en zonas con condiciones ecológicas propicias para la transmisión de la malaria. De los 35 países y territorios que son miembros de la Organización Panamericana de Salud, que forma parte de la Organización Mundial de Salud (OPS/OMS), 21 países informan tener zonas con transmisión activa de malaria, los cuales son: Argentina, Belice, Bolivia,

Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam y Venezuela. Los países antes mencionados han reorientando sus programas de control de acuerdo con los lineamientos de la Estrategia Mundial para el Control de la Malaria (EMCM) adoptada en Ámsterdam en el año 1992 (OPS/OMS, 2001).

La Estrategia Mundial para el Control de la Malaria (EMCM) representó un cambio de énfasis, del enfoque tradicional o de lucha anti-vectorial al control vectorial, para centrarse en el manejo de la ocurrencia de la enfermedad. La EMCM se basa en cuatro principios técnicos:

- ❖ Diagnóstico temprano y tratamiento inmediato.
- ❖ Aplicación de medidas de protección y prevención para el individuo, la familia y la comunidad, incluida la lucha anti-vectorial.
- ❖ Desarrollo de la capacidad para predecir y contener epidemias desde el inicio.
- ❖ Fortalecimiento de la capacidad local en investigación básica y aplicada para permitir y promover la evaluación regular de la situación de la malaria en un país, teniendo en cuenta los factores ecológicos, sociales y económicos determinantes de la enfermedad.

Un punto importante que adoptó la EMCM en los países de las Américas fue redefinir las zonas maláricas sobre la base de distintos niveles de exposición al riesgo de transmisión de la enfermedad, así se visualizan mejor los países y los lugares con más problemas de malaria y se les da mayor atención para disminuirla (OPS/OMS, 2001).

De acuerdo con las zonas maláricas propuestas por la EMCM, en la zona de las Américas se detectaron 53778 casos registrados de malaria en el año de 1998 y para el año 1999, se registraron 46823 casos. Esta disminución se ha relacionado con una estabilización observada después del fenómeno meteorológico “El Niño” y de las epidemias que ocurrieron en Colombia, Ecuador y Perú en el año 1998. La disminución de la población de alto riesgo en cuanto a la trasmisión de esta enfermedad, que pasó de 39 millones en el año

1998 a 35 millones en el año 1999, se debe principalmente, a una estratificación más precisa del riesgo a nivel departamental en Perú.

La distribución de los casos de malaria por zonas geográficas en la región refleja la carga de morbilidad; en un análisis por subregiones se desprende que Brasil es el país que notificó el mayor número absoluto de casos de malaria (50,5%), seguido por los países de la subregión Andina que notificaron el 32,3% del total de casos. Sin embargo, el riesgo mayor de transmisión se observó en la subregión que abarca La Guayana Francesa, Guyana y Surinam con una Incidencia Parasitaria Anual IPA = 127,5/1000 seguida de ciertas partes de Brasil con un IPA = 118,8/1000.

Es importante observar la grave morbilidad por malaria en poblaciones de la región que se encuentran expuestas a riesgo moderado y alto de transmisión, con un IPA que oscila entre 0,18/1000 en México a 309,8/1000 en Surinam (OPS/OMS, 2001).

Una de las soluciones propuestas por la EMCM para mejorar la situación expuesta anteriormente es la estratificación epidemiológica de la malaria en las Américas, que se ha orientado a la detección de casos, al diagnóstico y al tratamiento inmediato por los servicios de salud locales. Además, se han dirigido esfuerzos para mejorar el diagnóstico parasitológico en los servicios de salud, para lo cual se ha impartido capacitación sobre el diagnóstico de la malaria a los técnicos de laboratorio y a los microbiólogos.

Otro ámbito de acción para enfrentar la problemática de incidencia de malaria es la caracterización de los factores que perpetúan la transmisión, lo cual permite determinar posibles medidas de control actuales y potenciales al respecto. Para garantizar la sostenibilidad de estas medidas, se requiere mejorar la selección, orientación, movilización y respaldar la coordinación intersectorial, pues las actividades de lucha anti-vectorial se limitan casi exclusivamente a la fumigación con insecticidas de acción residual en el interior de las viviendas y sigue siendo la herramienta principal usada en los países para prevenir la transmisión de la malaria (OPS/OMS, 2001).

El problema de la malaria persiste a nivel de las Américas debido al riesgo de exposición a mosquitos infectados por el parásito y varía según los diferentes espacios que ésta presenta, ya que existen zonas ecológicamente aptas para la transmisión de esta enfermedad porque manifiestan factores que propician que el riesgo aumente, como son: los desplazamientos humanos, la inestabilidad social y las actitudes. Los comportamientos individuales y colectivos que previenen la malaria y se protegen del contacto con el vector transmisor son escasos.

Debido al panorama anterior, la OPS ha impulsado diversas iniciativas para mejorar la situación que enfrentan las Américas con respecto a la malaria, llevando a cabo la consolidación y unificación del Plan Estratégico Regional contra la Malaria, para el período 2006-2010, plan que presenta numerosos retos y que abarca lo siguiente:

- ❖ Clarificar el mandato de la OPS, su función y compromiso en la lucha contra la malaria en las Américas.
- ❖ Proporcionar un análisis integral de la situación de la malaria en la Región a la luz de iniciativas recientes y objetivos mundiales y en el contexto de las estrategias adoptadas para la Región a partir de 2000.
- ❖ Determinar y jerarquizar las áreas de cooperación técnica estableciendo los objetivos y parámetros de evaluación de los programas contra la malaria en cada país de la región.
- ❖ Explorar las implicaciones institucionales de los componentes y prioridades del plan seleccionados.
- ❖ Presentar un marco general para poner en práctica, dar seguimiento y evaluar el plan.
- ❖ Esbozar las actividades prioritarias para el Programa Regional contra la malaria durante el período 2006-2010 (OPS, 2006).

Con lo anteriormente expuesto sobre la situación mundial con respecto de la malaria hace pensar en la necesidad de integración de la perspectiva de la salud ambiental para

combatir dicho padecimiento. Debido a que a la disciplina de la Salud Ambiental no se ha incluido a lo largo del tiempo para combatir dicha problemática, es necesario ahora articularla con otras profesiones para trabajar en conjunto para la elaboración de estrategias que disminuyan los casos de malaria, desde una perspectiva holística porque la prevalencia de la malaria es debido a múltiples factores, como es el medio en que se desarrolla dicha enfermedad y así interviene la salud ambiental, analizando el ámbito natural y las condiciones de las viviendas de las personas, así como la búsqueda del equilibrio ecológico que debe existir entre el ser humano y su medio, para que éste posea una mejor calidad de vida.

Costa Rica se encuentra en un área con una situación ecológica propicia para la transmisión de la malaria, por ello, la OMS califica al país en dos áreas: la zona Norte y Caribe como área de transmisión y la zona del Pacífico como un área de riesgos eventuales (Vargas, G., 1994). Además, el 65% del territorio nacional equivalente a 35,436 km² es un área malárica con características endémicas desde 1992.

Vargas menciona en el libro “Diagnóstico situacional de la Malaria y el uso del DDT en Costa Rica”, explica la evolución de la malaria en Costa Rica, de acuerdo con su distribución en espacio y tiempo, se caracteriza un primer período, que corresponde del año 1957 al año 1969; donde, el promedio anual del número de casos fue de 1903 (DS \pm 1012) y IPA de 4,4 (\pm 2,12). En esta época, la malaria se mantenía en la costa del Pacífico, en donde había grandes áreas destinadas al cultivo del banano y el arroz y esto proporcionaba hábitats para la proliferación del *An. albimanus*. Debido a la alta endemicidad de la malaria en las zonas de mayor desarrollo del país, las autoridades de salud debieron establecer el Programa de Tratamiento Colectivo (PTC) en el año 1968 y además, se realizaba un rociado semestral con el insecticida diclorodifeniltricloroetano (DDT). Posteriormente, el país inició con un nuevo modelo de atención primaria que pretendía llevar los servicios básicos a la población más dispersa (menos de 2000 habitantes) y urbano marginal a través

del Programa de Salud Rural y el Programa de Medicina Comunitaria respectivamente (Vargas, M., 2001).

Las estrategias anteriormente mencionadas hacen que la malaria disminuya grandemente, lo que permite distinguir un segundo período que comprende del año 1970 al año 1990, en el que el promedio anual del número de casos fue de $448,7 \pm 311$ y una IPA de $0,66 \pm 0,4$. Este un período que se torna favorable, tomando como ejemplo la disminución de casos en el año 1982 en el que se diagnosticaron 110 casos y es el año con menor número de casos reportados en la historia del programa en Costa Rica (Vargas, M., 2001).

Luego, el tercer período se da entre el año 1991 y el año 2000, en el que el promedio anual del número de casos fue de 4543 ± 1346 y el promedio de la tasa de la incidencia de $3,9 \pm 1,9$ casos por mil habitantes. Este aumento de casos coincidió con la implantación de la actividad bananera en la Región Huetar Atlántica (RHA), lo cual trajo consigo dos factores de riesgo importantes:

- ❖ La agresiva tasa de deforestación que promovió los criaderos del *An. albimanus*.
- ❖ Una masiva llegada de inmigrantes procedentes de áreas endémicas de malaria para trabajar en las compañías bananeras.

La Región Huetar Atlántica aportaba el 80% de los casos de malaria del país hasta el año 1992, ya que en el año 1993 la Región Huetar Norte comenzó aumentar los casos y en los últimos años, dicha región contribuyó con el 40% del total de casos en el país. Al igual que la Región Huetar Atlántica, la Región Huetar Norte empezó con un agresivo desarrollo agroindustrial como de la caña, cítricos, tubérculos y granos básicos; estableciéndose plantas empacadoras, y esto implicaba la contratación de mano obra foránea y esto incrementó la malaria. En la siguiente tabla, se muestra la situación epidemiológica de Costa Rica durante el período del año 1957 al año 2000.

Tabla 1. Situación epidemiológica de la malaria por períodos 1957-2000, Costa Rica

Períodos	Promedio anual de casos (\pm 1DS)	Casos acumulados por períodos	Promedio Anual de los indicadores maláricos		
			ILP ¹	IAES ²	IPA ³
1957-1969	1903 \pm 1012	24747	2,3 \pm 2,0	30,3 \pm 17,2	4,4 \pm 2,1
1970-1990	448.7 \pm 311	9423	0,3 \pm 0,3	23 \pm 7,0	0,66 \pm 0,4
1991-2000	4543 \pm 1346	45434	3,5 \pm 0,8	12,4 \pm 4,1	3,9 \pm 1,9

1. Índice de láminas positivas
2. Índice anual de exámenes de sangre
3. Incidencia parasitaria anual

Fuente: Vargas, M., 2001.

Luego para el año 2000 el comportamiento de la malaria presentó una disminución del 53% de los casos en un año, ya que se reportaron 1879 casos y en el año 1999, 3998 casos. En el momento de realizar un análisis de la situación epidemiológica por regiones, se observa que las Regiones Huetar Norte y Huetar Atlántica representan el 67,5% del total de casos de país; estas regiones registraron una disminución de casos respecto del año 1999 del 49,7% y 59,2% respectivamente. La Región Huetar Atlántica reportó 744 casos, lo que representa el 39,6% del total del país, todos los cantones de la Región registraron una disminución de casos en relación con los reportados en el año 1999.

En la Región Huetar Norte, se diagnosticaron 525 casos, lo que representa el 27,9% de la malaria del país, registrando una disminución del 49,7% comparado con los casos reportados en el año 1999. El número de casos en las otras regiones del país es el siguiente: Chorotega 161 casos (8,6 %), Pacífico Central 245 casos (13%), Central Norte 66 casos (3,5%), Brunca 39 casos (2,1%) y fuera de área malárica 99 casos (5,3%) como se observa en la tabla número 2 (Vargas, M., 2001).

Tabla 2. Casos de malaria por regiones, Costa Rica 1999-2000

Regiones	Casos				Porcentaje de incremento (+)
	1999		2000		
	Nº	%	Nº	%	
Chorotega	304	7,6	161	8,6	(-)47,0
Pacífico Central	425	10,6	245	13,0	(-)42,4
Central Norte	133	3,3	66	3,5	(-)49,6
Huetar Norte	1057	26,3	525	27,9	(-)49,7
Brunca	70	1,8	39	2,1	(-)44,3
Huetar Atlántica	1.824	45,6	744	39,6	(-)59,2
Fuera de Área	185	4,6	99	5,3	(-)46,4
Total del país	3.998	100	1.879	100	(-)53

Fuente: Diagnóstico situacional de la malaria y el uso del DDT en Costa Rica, 2001.

Las causas de la propagación del vector de la malaria para Costa Rica son múltiples y se puede entre ellas citar la deforestación, la expansión de los enclaves bananeros, los desastres naturales como terremotos e inundaciones provocadas por tormentas tropicales, la disminución del presupuesto en el sector salud para el manejo de la malaria, además el descuido y no continuidad por parte de las autoridades de salud de las campañas de prevención contra el malaria (Vargas, G., 1994).

1.1.1. Problemática del lugar en estudio

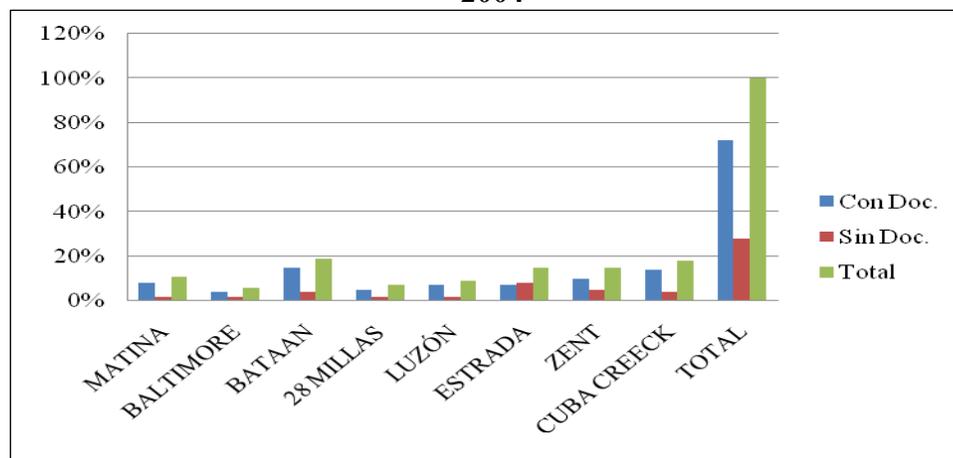
Matina es el cantón quinto de la provincia de Limón, con una extensión de 836,74 kilómetros cuadrados, una altura de 100 metros sobre el nivel del mar (msnm), es una planicie aluvial, con abundantes lluvias cuyo promedio es de aproximadamente 5000 mm³ por año, alta temperatura que alcanza como promedio 30,8 grados centígrados, elevada humedad ambiental 86% en promedio por año y cuenta con un bosque de tipo Tropical Húmedo. La población del cantón de Matina es de 39990 personas aproximadamente para el año 2006.

El Cantón cuenta con tres distritos, para la presente investigación, es de interés el distrito de Matina, ya que en ocasiones ocupa el primer o el segundo lugar con mayor cantidad de casos de Malaria, dicho distrito tiene un territorio de 259,97 km², posee una

población de 9011 personas aproximadamente y en este distrito son pocos los estudios realizados con respecto de la transmisión de la malaria, para el año 2006.

La actividad económica dominante y generadora de fuentes de empleo en el lugar, es el cultivo del banano, seguido de la agricultura de subsistencia, el comercio y la explotación ganadera en general. Por lo tanto, esto atrae a trabajadores a la zona, generalmente, población extranjera como se puede ver en el gráfico 1. Todas estas características inciden en la proliferación del mosquito encargado de la transmisión de la malaria y, también, en ocasiones se importan casos de malaria (Área de Salud Matina, 2006).

Gráfico 1. Extranjeros censados por localidad según condición. Área de Salud Matina, 2004



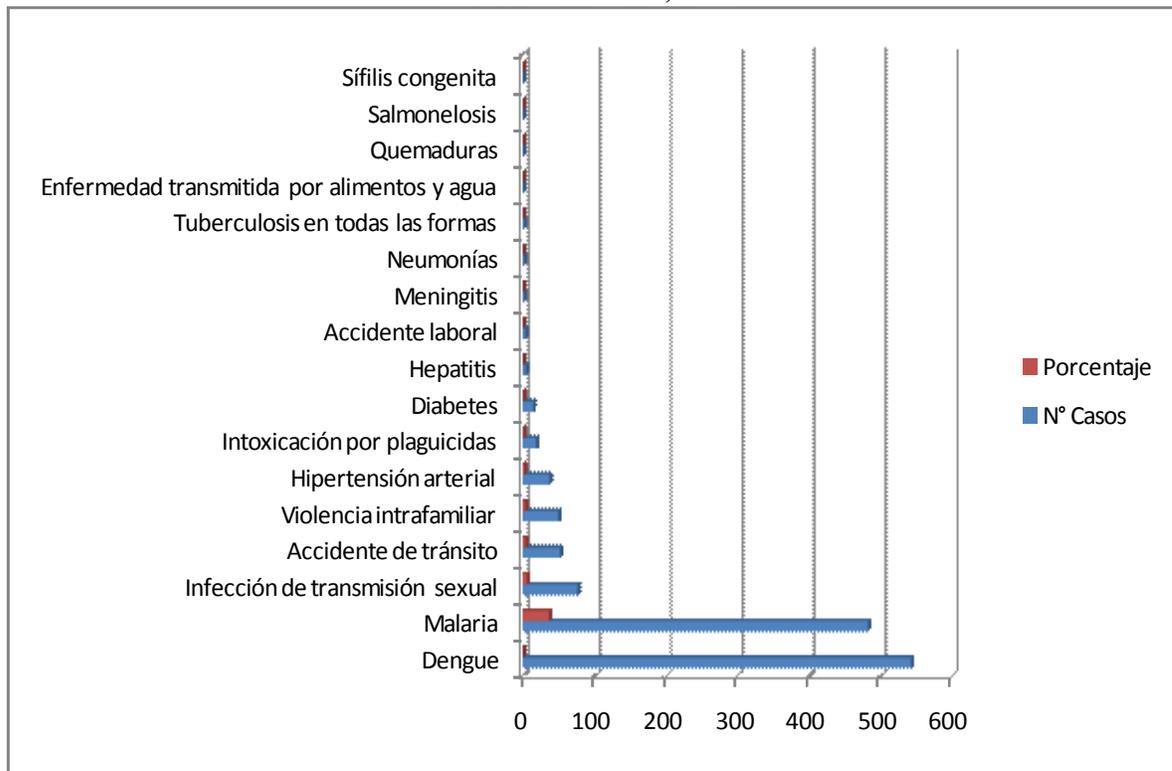
Fuente: Elaboración propia con base de los datos del ASIS de Matina, 2004.

El 72% de los extranjeros posee una situación legal en la zona de Matina. Aún así, el 28% se encuentra en estado de ilegalidad o sea, sin documentos que le permitan establecerse ya sea de forma temporal o indefinida en el país, pero continúan residiendo por el hecho de que empresas bananeras los subcontratan a través de terceros.

Con respecto de las principales enfermedades de notificación obligatoria (ENO), según número de casos, del Área de Salud de Matina en el año 2003, se evidencia que la

malaria se encuentra en el segundo lugar de las ENO, con un gran porcentaje de casos como se muestra en el gráfico 2 (Área de Salud Matina, 2006).

Gráfico 2. Enfermedades de notificación obligatoria según número de casos, Área de Salud de Matina, 2003



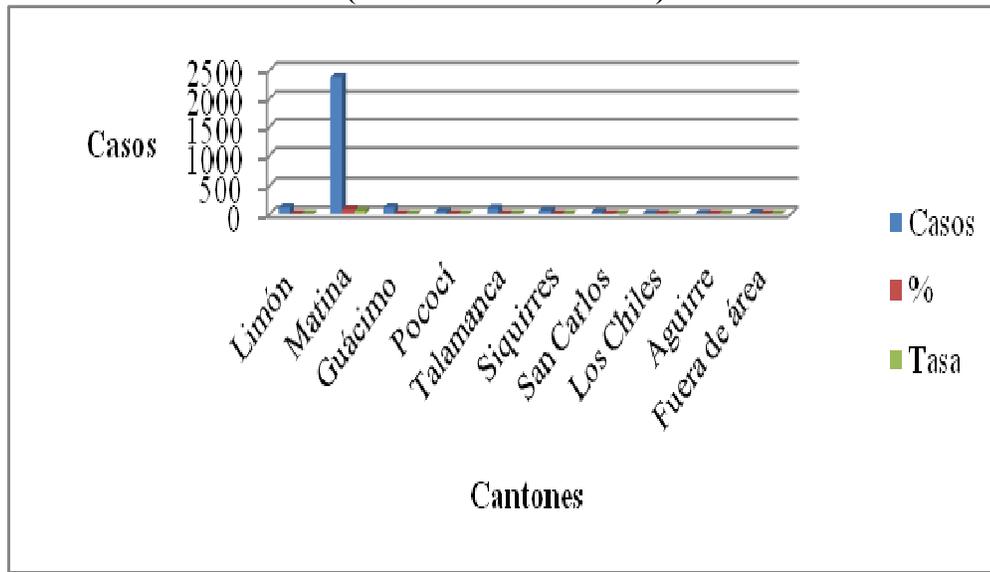
Fuente: Elaboración propia con base en los datos del ASIS de Matina, 2003 y REDES

Según evidencia el gráfico 2, en el Área de Salud de Matina, las enfermedades con mayor cantidad de casos son el dengue y la malaria, con 41,9% y 37,2% casos respectivamente, por lo que ocupan los primeros lugares de las ENO y, además, no existieron defunciones por malaria y dengue.

A continuación se presenta el gráfico 3. Aquí se muestra la cantidad de casos de malaria por cantón y se nota que el cantón con la mayor tasa de esta enfermedad en Costa Rica es el cantón de Matina, lo anterior, es una razón por la cual se ha tomado este lugar como base para la realización de este proyecto. Ya se ha señalado la importancia de la

intervención propia de la Salud Ambiental, ya que la malaria está muy entrelazada con las condiciones ambientales a nivel domiciliario y urbano.

**Gráfico 3. Casos, porcentajes y tasas de malaria por cantones de Costa Rica, 2006
(Tasas/1000 habitantes)**



Fuente: Vigilancia Epidemiológica, MS, 2006.

En conclusión, el cantón de Matina tiene la incidencia más alta de malaria del país en los últimos años, lo cual genera consecuencias negativas para la población y para el Estado, como es el aumento en gastos en salud, pérdidas económicas en las familias en el momento que algún miembro sufre de malaria, afectación de los patronos por el ausentismo de los trabajadores, entre otros.

Un aspecto importante de resaltar es que el cantón de Matina se encuentra dentro de los tres primeros lugares con el Índice de Desarrollo Humano (IDH) más bajos en Costa Rica, dicho cantón fue el único en el país que paso de tener ingresos medios bajos a bajos, lo cual hace que en el lugar aumente la vulnerabilidad a enfermedades asociadas con la pobreza como es la malaria (PNUD, 2007).

El cantón de Matina reúne las condiciones ambientales, económicas y socioculturales que facilitan la incidencia y prevalencia de malaria, estos factores hacen parte del concepto de riesgo que actúa a nivel de un grupo de personas y en un plano individual, con respecto al comportamiento, conocimiento y actitudes que poseen las personas en relación con la malaria.

El conjunto de los factores anteriormente mencionados se relacionan entre sí y se condicionan mutuamente, con importantes variaciones temporales, generando situaciones de riesgo. La transmisión de la malaria afecta a muchos de los sectores en la sociedad y en el caso de los países en desarrollo tiene un efecto adverso sobre la economía y la salud de la población, más aún donde la enfermedad es endémica, como el caso del cantón de Matina.

El cantón de Matina presenta una economía deficiente, además las fuentes de trabajo son pocas, como lo muestran los datos del Instituto Nacional de Estadística Censos (INEC); se contabiliza un total de 13291 personas de 15 a 65 años de edad, de los que 1180 se encuentran activas o empleadas lo que representa un 8,8% y la población inactiva es de 12111 personas, lo cual representa un 91% (INEC, 2001).

Por tener una pequeña cantidad de población económicamente activa hay condiciones de precariedad económica, pobreza en las familias y condiciones de vivienda deficientes, contribuyendo al padecimiento de ciertas enfermedades que se asocian con la pobreza, como es el caso de la malaria. En consecuencia, muchas de las casas de las personas de bajos recursos poseen las características que estimulan a la presencia que el mosquito Anofelino convive con el ser humano.

Esta investigación se llevó a cabo, en la localidad de Matina centro, la cual se ubica en el distrito de Matina, del cantón de Matina, de la Provincia de Limón, tal y como lo delimita el Ministerio de Salud de Matina con el fin de realizar el trabajo de control de la malaria, la cual mantiene unas de las mayores cifras de morbilidad en todo el país. Además,

dicha localidad no ha logrado un desarrollo similar a otras partes del cantón, por ejemplo, la localidad de Bataan centro tiene pocos casos en comparación con el lugar en estudio.

Para la presente investigación, la interrogante que se formuló es la siguiente: ¿Cuáles son los determinantes socio-ambientales de la malaria en la localidad de Matina centro, Limón, Costa Rica en el período 2007? Esta interrogante se resolvió estudiando la localidad de Matina centro en cuanto a las diferentes actividades socioeconómicas y el ecosistema del lugar y además, los conocimientos, las percepciones y el comportamiento de las personas oriundas de la zona con respecto a la malaria.

La intervención de la Salud Ambiental, se enfocó en responder la interrogante citada con el fin de analizar el escenario de la localidad de Matina centro, con respecto a los determinantes socio-ambientales de la población.

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Analizar los determinantes socioambientales de la malaria en la localidad de Matina centro, Limón, Costa Rica en el período 2007, para mejorar el conocimiento epidemiológico sobre la enfermedad en el cantón de Matina y en Costa Rica.

1.2.2. Específicos

- ❖ Describir los patrones espacio-temporales de la propagación de la malaria en el año 2007 utilizando el Sistema de Información Geográfica (SIG), en la localidad de Matina centro, Limón, Costa Rica.
- ❖ Caracterizar el ambiente natural y socioeconómico asociado con el riesgo de transmisión de la malaria en la localidad de Matina centro, Limón, Costa Rica.
- ❖ Analizar los conocimientos, actitudes y prácticas de la población frente a la malaria, así como los riesgos de transmisión en la localidad de Matina centro, Limón, Costa Rica.

1.3. Justificación

Matina es un lugar donde el porcentaje de transmisión de malaria es el más alto del país y, por ende, la población tiene una mayor posibilidad de contraer la enfermedad. Lo anterior debido a que el espacio posee una serie de factores ambientales, los cuales favorecen la reproducción y propagación del mosquito.

Para enfrentar el problema de la malaria en el cantón de Matina, se debe demostrar científicamente los factores que inciden en los determinantes ambientales y antropológicos, ya que estos intervienen en los patrones espacio-temporales de la propagación de la malaria en la localidad de Matina centro, generando consecuencias negativas, como por ejemplo, el lento desarrollo de la población del lugar, problemas económicos, condiciones poco saludables, entre otros.

Es importante investigar cuáles son los factores que incurren en las determinantes socioambientales, para llevar a cabo intervenciones más efectivas en el combate contra la malaria en dicho lugar.

Asimismo, el comportamiento de la comunidad es crucial para la disminución de casos de malaria en la zona, identificar los conocimientos y las actitudes de las personas para evitar la picadura del mosquito trasmisor, como por ejemplo si realizan actividades como: la limpieza domiciliaria, utilización de medidas de protección, entre otras. Por lo tanto, esta investigación servirá para conocer los factores ambientales que generan mayor atracción al mosquito, esto podría contribuir para tener buenos efectos en detectar, prevenir y controlar más eficientemente la malaria.

La intervención de la Salud Ambiental puede contribuir al enfrentamiento del problema de malaria en la localidad de Matina centro, pues permite un amplio e integral análisis del problema de esta enfermedad por medio de la recopilación de las opiniones de los lugareños acerca de ella. La investigación podría aportar de esta forma al Ministerio de Salud (MS), ente encargado de velar por la salud de la población y rector de la producción

social de la salud de Costa Rica, un mejor panorama de la situación de los determinantes socio-ambientales que están afectando a la propagación de la malaria en la localidad de Matina, pudiendo lograr redefinir las actividades en que participa la comunidad para eliminar este padecimiento.

Además, esta investigación resulta de interés para la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) dado que sus resultados pueden ser una herramienta que le contribuirá a visualizar mejor la situación de la malaria en Matina centro, para así reformular las estrategias utilizadas para solucionar adecuadamente el ambiente de la comunidad. Además, aportará insumos para el mejoramiento de la administración de los recursos con los que cuenta la CCSS porque, al investigar más de la problemática que existe en el lugar, se podrán realizar las mejoras oportunas y se disminuirán esfuerzos, dinero, recursos humanos y el sufrimiento de las personas infectadas con malaria y sus familias.

En Matina, la actividad bananera es muy importante, ya que es la principal fuente de empleo para las personas, luego la agricultura de subsistencia y la ganadería. Por lo tanto, este estudio, eventualmente, podría ser útil a los empleadores de las bananeras y, también, al Instituto Nacional de Seguros (INS), porque contribuiría a que conozcan más sobre los determinantes socioambientales del lugar pertinentes a la malaria. Por lo tanto, al integrar estos entes con las demás instituciones como la CCSS y MS podrían trabajar para disminuir los casos de malaria en la comunidad.

La Municipalidad como gobierno local, será uno más de los usuarios de esta investigación porque le brindará elementos para analizar más a fondo la situación que enfrenta basado en conocimientos científicos, logrando así dirigir recursos y esfuerzos más concretos en el combate de dicha enfermedad, en conjunto con otras instituciones que están presentes en la zona.

Las organizaciones del Estado trabajando en conjunto con la sociedad civil podrían realizar acciones que ayuden a controlar esta amenaza; de la misma manera, además

ayudaría la investigación a tener más herramientas para evitar posibles epidemias que puedan afectar a la población y a la economía, reto que exige decisión política y técnica, planificación, organización, estrategias y acciones locales y nacionales.

Con respecto de las normas que se aplican en Costa Rica, en cuanto al manejo de la malaria, éstas se dirigen al desarrollo de programas para la promoción, la prevención, la atención y la vigilancia epidemiológica, al igual que con las otras enfermedades transmisibles. El Ministerio de Salud desarrolla y conduce proyectos y acciones orientadas a la reducción, prevención y control de esta enfermedad por medio de actividades en conjunto con la población, el presente proyecto podría prestarse para ser una herramienta para el MS, para obtener información que sea relevante, para llevar a cabo las actividades que realizan para mejorar la situación de la malaria. (MS, 2001).

Las normas técnicas para el control de la malaria en Costa Rica, se encuentran a cargo del MS, la CCSS y otras organizaciones e instituciones, las cuales se encargan de desarrollar una serie de normativas para la atención de personas y medidas para prevenir y controlar la enfermedad desde el ambiente. Dichas normas destacan los tratamientos, la descripción clínica epidemiológica de la malaria, la vigilancia epidemiológica y los métodos de control del mosquito, así como la identificación de la enfermedad en las personas, entre otros temas (CCSS, MS y OPS, 1997).

A nivel internacional, ciertas entidades como la OPS/OMS, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF/UNEP), la Secretaría de Salud de México, la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), presenta una “Guía para la Implementación y Demostración de Alternativas Sostenibles de Control Integrado de la Malaria en México y América Central”. Esta guía es aplicada en Costa Rica como uno de los materiales más valiosos para realizar la lucha contra la malaria. Integra diferentes temas como son los antecedentes de la enfermedad en los países participantes del proyecto, características de ésta, diferentes proyectos que se pueden aplicar en el manejo de la malaria, sistema de

información recomendados en las áreas con malaria, evaluaciones de los proyectos, entre otros temas, que ayudan a la eliminación de la malaria de las zonas afectadas. El presente trabajo integra otros temas que no toma en cuenta dicha guía, lo cual le brinda un valor holístico.

En muchas ocasiones no se ha tenido el éxito esperado, aplicando los programas que solicita las autoridades mundiales de salud, con respecto a la erradicación de la malaria. Aunque algunos de estos se deben reorientar porque no son viables en un futuro cercano, debido que han surgido problemas técnicos de resistencia fisiológica y de comportamiento de algunos vectores. Además, los programas fundamentalmente no siempre están entre las prioridades de los gobiernos.

Así, previo a la selección de cualquier método de control, es necesario tener información acerca de la biología de los vectores, además de conocimientos de los factores socioeconómicos, culturales, estilo de vida y hábitos de la población. Por lo tanto, el presente proyecto ayudará a conocer la situación que enfrenta la localidad de Matina centro y así, se podrá reorientar las normas existentes a nivel nacional e internacional sobre la malaria si es necesario. Además la investigación utiliza herramientas que aún no sean empleado como el Sistema de Información Geográfica (SIG) que forman parte de programas existentes a nivel internacional y que en el lugar de estudio no se han logrado implementar algunas herramientas por las autoridades de salud.

La puesta en práctica de intervenciones propias de la salud ambiental en el presente proyecto, toma en cuenta temas relevantes como: el manejo de desechos, la exposición a zonas de riesgo a inundación, la educación ambiental, el ambiente domiciliario, la situación socioeconómica de la población, el conocimiento sobre la malaria, el saneamiento ambiental, entre otros. Es importante porque generó información que podría contribuir a la calidad de vida de la población de la localidad de Matina centro, así, eventualmente, se podría reducir el riesgo de padecer enfermedades como la malaria y ayudar a proporcionar un ambiente saludable a la población.

La presente investigación al contribuir con aspectos para mejorar la situación que enfrenta la localidad de Matina centro, puede apoyar el desarrollo de las políticas públicas del país y, especialmente, por dar un aporte para explicar el contexto en que se encuentra el área de estudio. Tal vez, en un futuro este proyecto puede servir como marco de referencia para otra comunidad que presente similitud con las características de Matina y contribuir con sus resultados en los proyectos que ejecutan para el manejo de la malaria.

Capítulo II. MARCO TEÓRICO

Este capítulo pretende brindar un panorama general del objeto en estudio. En primer lugar, se presenta una sección de conceptos básicos; como el caso de la Teoría General de Sistemas y Ecosistemas, conceptos en materia de malaria, entre otra información que es pertinente a este trabajo.

El marco teórico se estructura de la siguiente manera: inicia con la Teoría General de Sistemas que permite entender todas las definiciones que se mencionan relacionadas con la aparición de la malaria en una forma integral, enfocado a la comprensión de la complejidad de un fenómeno como es la salud.

Luego se tiene una sección de antecedentes sobre investigaciones donde se puede conocer la producción del conocimiento sobre la enfermedad en estudio en diferentes escenarios, países, enfoques y además, del comportamientos de la malaria en el ambiente natural y ambiente socioeconómico y también, la percepción del riesgo con respecto de la malaria por parte de las personas.

Por último, se cuenta con una tabla de operacionalización del marco teórico, donde se muestra el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación, el conjunto de variables, los indicadores correspondientes, las unidades de análisis, la escala de medida y los métodos que se aplicarán en la recopilación de la información.

2.1. Teoría General de Sistemas y ecosistemas

La Teoría General de Sistemas (TGS) investiga los conceptos, métodos y conocimientos pertenecientes a los campos y pensamiento de sistemas. La función de la TGS puede definirse como:

“El papel de la TGS ha desarrollado a partir de la necesidad de ofrecer una alternativa a los esquemas conceptuales conocidos bajo el nombre de enfoques

analítico-mecánicos, asociados con la aplicación del método científico y del paradigma ciencia a las ciencias físicas”¹.

Otra definición que ayuda a la comprensión de la TGS, para efectos de esta investigación es la siguiente:

“TGS es una de las principales teorías que se ajusta mejor a los objetivos propuestos dentro esta investigación, que se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinarias. La TGS se caracteriza por tener una perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen”².

El manejo de la malaria no se puede abordar de una forma aislada o desde una de sus aristas, ya que se deben integrar diferentes disciplinas para conocer el objeto de estudio y realizar un manejo que genere un mayor impacto, es por ello que esta investigación emplea la TGS.

Para analizar esta relación de forma integral, es preciso emplear el Enfoque Ecosistémico, el cual se puede ubicar dentro del enfoque de la TGS. Este permite evaluar ampliamente la manera, el funcionamiento y la productividad de un determinado ecosistema, que se ve afectado por la forma como la gente lo utiliza y, a la vez, visualizar de qué forma el uso que se le da al ecosistema, impacta el resto del sistema al cual pertenece (ONU, 2001).

¹ Citado por Van Gigch, J, 1987.

² Citado por Arnold, M y Osorio, F., 2007.

Un concepto importante para la investigación es el de ecosistema, ya que es un sistema que integra la asociación de los organismos, además representa un nivel de organización de la naturaleza. Ecosistema, se define como:

“Un sistema dinámico relativamente autónomo, formado por una comunidad natural y su ambiente físico. Cuenta las complejas interacciones entre los organismos (plantas, animales, bacterias, algas, protozoos y hongos, entre otros) que forman la comunidad y los flujos de energía y materiales que la atraviesan.”³

El concepto de ecosistema se puede desintegrar en forma analítica, descomponiendo la realidad más extensa de la que forma parte, considerando la integración por las partes de las cuales está constituido. Los organismos no pueden comprenderse de forma aislada, deben estudiarse en sus relaciones con otros organismos, de la misma y de distinta especie, y la manera de interactuar en el medio en donde se desarrollan.

El enfoque ecosistémico incluye la salud humana, al integrar el manejo ambiental con una comprensión holística de la salud humana. Ha sido ampliamente aceptado como una vía para tomar en consideración los vínculos entre el ser humano y su ambiente biofísico, social y económico. Se considera que el manejo participativo del ecosistema puede modificar los factores socioecológicos y, por lo tanto, mejorar la salud de la comunidad (Lebel, J., 2005).

La concepción del estado de salud humana, va más allá de las dimensiones físicas de salud a nivel individual y reconoce que la salud de la comunidad y la satisfacción dependen del funcionamiento saludable del ecosistema. Implica la necesidad de construir indicadores específicos y mensurables que puedan reflejar los impactos sobre la salud humana asociados con el funcionamiento global del ecosistema.

³ Citado por ONU, 2001.

2.2. Concepción de ambiente, salud y salud ambiental

El ambiente y los seres vivos están en una mutua relación: el ambiente influye sobre los seres vivos y estos sobre el ambiente y sobre otros seres vivos. La forma como ambos se influncian o condicionan se ha llegado a denominar factores o condicionantes ambientales o ecológicos. El ambiente está estrechamente relacionado con la salud de las personas, porque éste es el lugar donde se desarrolla el individuo, se puede llamar ambiente a la casa de habitación, el lugar de trabajo e incluso el país al que pertenece la persona. Por lo tanto, si existen agentes o factores nocivos en el ambiente que afecten la salud de la población, la calidad de vida de las personas puede decaer y esto genera consecuencias negativas como altos índices de morbilidad, en ocasiones de letalidad.

Dentro del contexto humano, se encuentra la sociedad que es un conjunto de personas que comparten una serie de acciones como: la cultura, conductas e incluso un lugar que se encuentra dentro de un ambiente. La sociedad maneja una economía, una ideología, una política y un grado de desarrollo, que refleja la calidad y estilo de vida de las personas que componen la sociedad.

Para lograr la calidad de vida en las personas, se debe actuar sobre los determinantes, lo cual implica reunir diferentes disciplinas para realizar lo correspondiente para mejorar la salud, uno de los determinantes es el ambiente, una de las disciplinas que trabaja sobre ésta es la salud ambiental, la cual, es importante para el desarrollo de la presente investigación, y se considera como:

“... está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no relacionado con el medio ambiente, así como

cualquier comportamiento relacionado con el entorno social y económico y con la genética.”⁴

Desde este punto de vista, el ambiente considera aspectos físicos, laborales, culturales, educativos, recreativos y familiares, así como la interacción entre ellos. Por lo tanto, deben estudiarse todas aquellas formas o situaciones que dañen el ambiente, las estrategias para mejorarlo y la gestión preventiva, que permita identificar los riesgos presentes.

Los grupos humanos se desenvuelven en un ambiente particular, el cual debe ser considerado como un factor determinante en la salud y en la calidad de vida. En este sentido, puede asumirse que la salud de las personas depende de los rasgos genéticos y hereditarios, así como del ambiente físico y social que procura en forma adecuada o no, alimentación, agua, vivienda, seguridad, educación, empleo y atención en salud (Redondo, P., 2004).

Por lo tanto, otro término trascendente para el presente proyecto, es el de salud que se entiende como:

*“El resultado del desarrollo armónico de la sociedad en sus conjunto mediante el cual se brinda a los ciudadanos las mejores opciones políticas, económicas, legales, ambientales, educativas, bienes y servicios, de empleo, de recreación y la participación social, etc., para que individual o colectivamente desarrollen sus potencialidades en aras del bienestar; evidencia vínculos entre una sociedad con una identidad histórica-cultural inmersa en un desarrollo socioeconómico y tecnológico en constante interacción con un mundo natural, en donde el resultado de esas interacciones determinan la salud de las personas que viven dentro de un espacio y en un tiempo definido”.*⁵

⁴ Citado por Organización Mundial de Salud, 2010.

⁵ Citado por Martínez, J., 2003.

El territorio donde se vayan a establecer poblaciones requiere de un orden previo del suelo y los usos que le darán al mismo, todo esto para prevenir y evitar riesgos producidos por la acción del ser humano. Para lograr lo anterior, se necesita de una adecuada gestión y así se puede contar o mejorar la calidad de vida de la población y la promoción de la salud y además, la prevención de enfermedades, como la malaria. Las consideraciones anteriores crean la necesidad de la gestión ambiental, por lo que es importante incluir el concepto de gestión ambiental, que se concibe como:

“El conjunto de estrategias, información y acciones que permiten poner en práctica la política en ambiente y salud. Implica un proceso de carácter estratégico, cuyo objetivo final es contribuir a la satisfacción de necesidades según el principio del desarrollo sostenible, lo que implica realizar acciones eficientes en un marco de sostenibilidad o de compromiso con la vida futura.”⁶

En el caso de la transmisión de la malaria, es importante la aplicación de la gestión ambiental, porque implica acciones encaminadas a contar con un entorno más sano y seguro para la población, donde se requiere que la población y las autoridades de salud trabajen en la prevención y educación permanente para evitar la reproducción del mosquito responsable de la transmisión.

Además, para poseer un hábitat adecuado para las personas, es necesario mejorar, corregir y evaluar riesgos que pueden afectar la salud de la población a nivel ambiental; materia que está comprendida dentro de la salud ambiental, la cual es fundamental en la atención en salud de la población, ya que reúne los conocimientos y esfuerzos de múltiples áreas con el fin de alcanzar el bienestar del ser humano. Además, la salud ambiental se dedica a acondicionar el ambiente en donde vive el ser humano, con el objeto de satisfacer integralmente las necesidades vitales.

⁶ Citado por Chamizo, H., Redondo, P. y Romero, L., 2003.

En cualquier ambiente, la población se encuentra expuesta a riesgos, que provienen de diferentes amenazas, por lo que la vulnerabilidad se encuentra presente en cualquier contexto. El término riesgo es de suma importancia en lo que refiere a la enfermedad de la malaria, por lo tanto, es vital incluirlo en este marco teórico, y se define riesgo como aquel que:

*“Se sustenta en la probabilidad de que por la relación existente entre la amenaza como posible disparador y la vulnerabilidad como condición intrínseca de los seres vivos, las obras, los bienes y el entorno ambiental se encuentren en riesgo y se genere un desastre”.*⁷

Por lo tanto, son múltiples las causas que están contribuyendo a la propagación y el aumento de la actividad de la malaria, y todo esto hace que aumente el riesgo de contraer el padecimiento en las poblaciones expuestas cuyo conocimiento es fundamental para disminuir el riesgo de padecer malaria.

También, el crecimiento demográfico, la inadecuada planificación urbana y las deficiencias en el saneamiento ambiental son algunos factores que ayudan al desarrollo de la malaria. Otros factores importantes son la falta de conocimiento de la población acerca de la problemática que genera la malaria y la importancia del saneamiento doméstico para controlar los criaderos del mosquito.

Con base en todo lo anterior, se puede concluir que las personas, los diversos factores determinantes y la relación entre ellos, puede hacer que exista un equilibrio, o por lo contrario, una alteración del proceso de salud-enfermedad; razón por la cual, en el caso de la presente investigación, insertar la TGS como el Enfoque Ecosistémico, contribuirá a explicar la relación de los factores determinantes con la construcción del proceso de salud-enfermedad en los resultados.

⁷ Ídem 4

Con respecto al proceso de salud-enfermedad, Villalobos indica que la salud no es un punto estático que, por lo contrario, es dinámico, tanto para un individuo como para un grupo de personas; por lo tanto, el accionar en salud es mucho más amplio que los alcances prácticos tradicionales del sector salud. Debido al dinamismo de la salud en diferentes puntos del tiempo se va reflejar diferentes estados de salud (Villalobos, 1992).

La salud es dinámica, para ayudar alcanzar un buen estado de salud en la población, se debe ver de una forma holística, y una de las disciplinas que se debe tomar en cuenta es la salud ambiental, porque la misma es de gran necesidad en el tiempo actual, por las grandes alteraciones que se realizan o se han realizado al entorno del ser humano, generando en muchas ocasiones consecuencias negativas que afectan la salud de la población.

La disciplina de salud ambiental confluye en la salud de la población, para lo cual, toma en cuenta los factores físicos, químicos y biológicos externos que puedan incidir en la salud del ser humano, para así trabajar con los factores de una forma preventiva o mitigando problemas existentes. En conclusión se busca espacios saludables para el desarrollo de la humanidad.

Dentro del accionar de la salud ambiental apoya a grupos vulnerables que tienen algún padecimiento o situación donde el ambiente influye directamente o indirectamente que este se encuentre presente, como en este caso la enfermedad de la malaria, viendo desde un plano espacial de una comunidad y hasta la vivienda que habite una persona, lo cual es importante en el desarrollo de la presente investigación (Ordoñez, 2000).

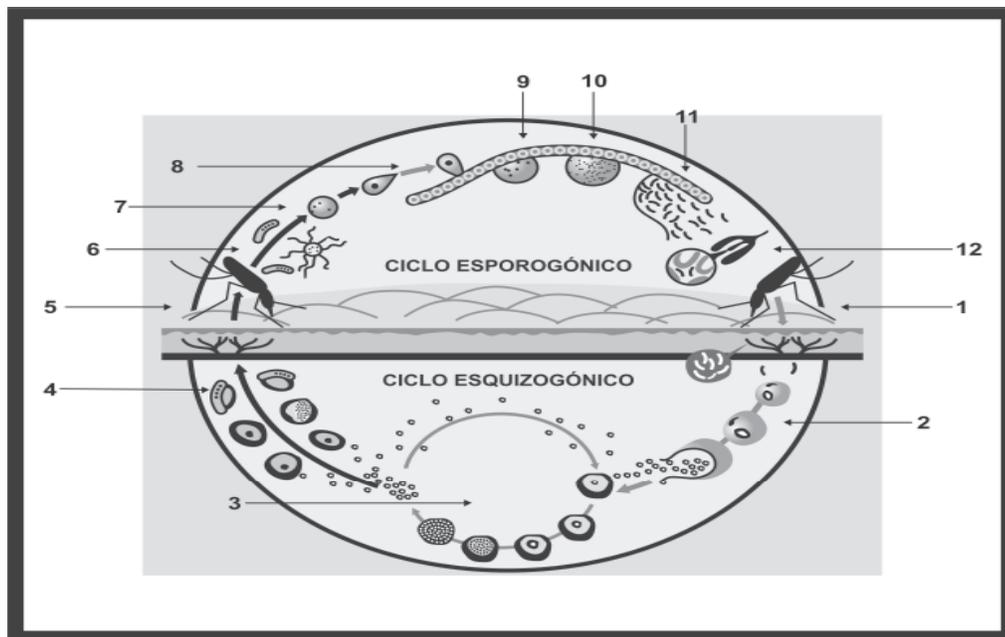
2.3. La transmisión de la malaria y el ecosistema

En el campo de la entomológica, se encuentra la malaria, también, conocida como paludismo. A continuación, se mencionaran algunos conceptos y procesos importantes relacionados con esta enfermedad, que deben ser entendidos para efectos de esta investigación.

La malaria se transmite por medio de la picadura del mosquito hembra del género *Anopheles*, una vez que estos hayan ingerido sangre de una persona que posea el parásito *Plasmodium*. Por otra parte, la malaria también puede darse por una transmisión congénita, por transfusión sanguínea o por uso indebido de agujas contaminadas.

El mosquito adquiere las formas sexuales del *Plasmodium* y entra al estómago del mosquito, en este momento, en el cuerpo del trasmisor se desarrolla parte del ciclo o fase sexual esporogónico, hasta desarrollar y liberar esporozoitos que se localizan preferentemente en las glándulas salivales (ver figura 1), que corresponde al ciclo biológico del *Plasmodium* en el mosquito trasmisor.

Figura 1. Ciclo Biológico del *Plasmodium*



Fuente: Guía para la implementación y Demostración de Alternativas Sostenibles de Control Integrado de la Malaria en México y América Central, 2004.

Cuando la persona es picada por el *Anopheles* infectado, se inicia el ciclo esquizogónico o asexual, o sea el parásito inicia su reproducción en el organismo del huésped; el ciclo tiene dos etapas, la primera es llamada pre-eritrocítica y la segunda etapa

es eritrocítica. La primera etapa se da en las células del hígado o exoeritrocítica, en la cual los esporozoitos penetran en las células hepáticas, luego, en la segunda etapa, existe la liberación de los parásitos que se desarrollaron en el hígado y van a la circulación, aquí se da una invasión y multiplicación del parásito en los eritrocitos, después se multiplican los esquizontes, los cuales se rompen después de 48 horas, liberando miles de parásitos o merozoitos, a excepción del parásito *P. malariae*, (Méndez, J., Betanzos, A., Velásquez, O. y Tapia, R., 2004).

La manifestación clínica de la malaria en las personas, depende de la especie del parásito, del número de parásitos y del estado inmunitario del huésped, por lo tanto, puede expresarse en forma leve, moderada o grave. Los síntomas característicos de la enfermedad son los escalofríos, fiebre, sudoración, cansancio, mialgia, náusea, anemia, leucopenia y esplenomegalia; en ocasiones, el cuadro de enfermedad puede ser crónico.

Por otro lado, la infección por *P. falciparum* tiene mayores complicaciones para el paciente, ya que tiene consecuencias graves o mortales, así que es importante realizar la prueba correspondiente en las zonas de transmisión activa de malaria, cuando la personas presentan síntomas de la enfermedad, para que las autoridades conozcan si presenta el cuadro de malaria y el tipo de parásito presente (Botero, D., 1984).

Para realizar el diagnóstico de la malaria, las personas responsables deben obtener una muestra de gota gruesa de sangre; ésta se tiñe con un colorante llamado Giemsa. La muestra se debe realizar a las personas que presentan síntomas de la enfermedad de malaria, especialmente, si éstas son vulnerables a contraer esta parasitosis; en la muestra se analiza si los eritrocitos están infectados.

Dentro de la parasitología de la malaria, a nivel mundial, se encuentra el Programa Especial de Investigaciones y Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales (TDR), que se enfoca en el diagnóstico por medio de pruebas rápidas con los estudios de microbiología, para conocer el tipo de *Plasmodium*, y así, recomendar el tratamiento correspondiente

tomando una serie de alternativas para que siempre sea efectivo dadas las características correspondiente de la persona que presenta malaria (TDR, 2006). Existen cinco tipos de especies *Plasmodium* que causan la malaria en el ser humano:

- ❖ *P. ovale*: se encuentra mayormente en África.
- ❖ *P. malariae*: es el responsable de la fiebre o malaria cuartana, se ubica en muchos lugares del mundo como en África tropical, Guyana y partes de la India, éste es un parásito natural del chimpancé.
- ❖ *P. brasilianum*: el cual es un parásito de los monos, pero puede infectar al ser humano, se localiza en América del Sur.
- ❖ *P. vivax*: es el encargado de producir la malaria terciana benigna, su distribución se da en la zona subtropical.
- ❖ *P. falciparum*: causa la malaria terciana maligna y se ubica en las zonas tropicales (Vargas, M., 1995).

Asimismo, dentro de la bionomía de los vectores de la malaria, se puede hablar sobre la copulación o apareamiento entre los *Anopheles*, que dura aproximadamente un minuto, antes de caer la noche los machos forman enjambres o grupos para atraer a las hembras para aparearse, en su mayoría los huevos son fecundados por el primer macho que se aparee con la hembra. Generalmente, las hembras tienen su primera alimentación antes de aparearse, para que los huevos puedan tener su desarrollo, además los huevos deben ser puestos por las hembras en lugares como en la superficie del agua donde se mantengan a flote, la cantidad de huevos puede variar entre 75 y 150, así mismo, la temperatura adecuada para su eclosión oscila entre los 25 a 30 grados Celsius y su duración varía entre dos y tres días (Méndez, J., Betanzos, A., Velásquez, O. y Tapia, R., 2004).

Después de la eclosión, se da la larva, su período se extiende de dos a tres días mayormente, pero existen diferencias, según la especie, temperatura o la cantidad de alimento presente para la larva. Es común encontrar las larvas en ecosistemas como depósitos de aguas, a veces contaminadas, por ejemplo, las riveras de los lagos, pequeños

cauces, zanjas, vegetación flotante, entre otras. Siempre debe existir una exposición al sol y en ocasiones en lugares con poca sombra, las larvas se alimentan de materia orgánica.

El vector responsable de la transmisión de la malaria no solo se alimenta de la sangre de los seres humanos, también de la sangre de animales domésticos como vacunos, porcinos, burros, mulas y equinos. Aproximadamente, consumen de un 15% a 20% de sangre de las personas, generalmente el *Anopheles albimanus* ataca durante la noche. El número de individuos de este tipo de *Anopheles* es mayor durante la estación lluviosa, por lo tanto, los casos de malaria aumentan; el vector puede trasladarse de donde se liberó hasta unos tres kilómetros de distancia y el tiempo de vida corresponde a 20 días.

En cuanto a la alimentación del vector en los humanos, existe por parte del mosquito mayor atracción para picar a ciertas personas a que otras; Vargas menciona que al parecer algunas personas los lípidos de la piel les funciona como repelente, pero para otras personas ocurre lo contrario; el sudor, el dióxido de carbono, el color de la vestimenta (los colores oscuros son más atractivos al mosquito), la temperatura y la humedad corporal atraen a la picadura de los mosquitos; también menciona relaciones de picadas dependiendo de las características de las personas, por ejemplo, la madre es mayor picada que los niños, los hombres son más picados que las mujeres, los adultos son más atrayentes que los niños (Vargas, M., 1998).

Según la Guía para la Implementación y Demostración de Alternativas Sostenibles de Control Integrado de la Malaria en México y América Central, existe una clasificación de los criaderos dependiendo de su permanencia y naturaleza; estos se representan en cuatro tipos:

- ❖ ***Criaderos naturales permanentes:*** son aquellos que no se secan durante el año y cuyas aguas permanecen todo el tiempo. Se encuentran principalmente en lugares como los remansos de ríos y cañadas, lagunas, manglares, depósitos de cuevas, entre otros.

- ❖ ***Criaderos naturales temporales:*** son similares a los anteriores, pero normalmente se secan durante ciertos períodos del año.
- ❖ ***Criaderos artificiales permanentes:*** son aquellos criaderos que se forman con agua de lluvia o derivada de ríos y que permanecen almacenada en obras hechas por el ser humano, tales como presas, canales de riego, labranzas, pisadas de animales, máquinas de tracción, surcos de campos y otros.
- ❖ ***Criaderos artificiales temporales:*** son similares a los anteriores que acumulan temporalmente agua (Méndez, J., Betanzos, A., Velásquez, O. y Tapia, R., 2004).

Como se ya se mencionó anteriormente, son diferentes los vectores encargados de transmitir la enfermedad de la malaria a nivel mundial, por ejemplo, el *Anopheles albimanus* (Wiedemann) predomina en América Central y Suramérica. El mosquito se alimenta en una zona peri-domiciliaria, la población del mosquito aumenta durante la estación lluviosa y, durante la estación seca, los lugares ideales para que la existencia de la reproducción de larvas es donde la topografía presenta estancamiento de aguas y en zonas que utilicen irrigación agrícola; esto ayuda a originar aumentos en los casos de malaria (Vargas, M., 1995).

El *A. albimanus* ha sido encontrado en elevaciones de 1941 msnm, pero normalmente se encuentra en elevaciones inferiores a los 400 metros. La competencia vectorial del *An. Albimanus* es relativamente baja; sin embargo, sus altas densidades lo compensan convirtiéndolo en uno de los principales vectores de la región centroamericana.

Otro vector es el *Anopheles pseudopunctipennis* (Theobald). Se puede encontrar en: Estados Unidos, México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Trinidad y Tobago, las Antillas Menores, Ecuador, Perú, Chile, Bolivia, y Argentina. La especie es antropofágica en un 50% en muchas áreas, pero además se alimentan de otros animales, especialmente de burros. Este mosquito pica dentro o fuera de las casas (Vargas, M., 1995).

El *Anopheles pseudopunctipennis* se ubica, especialmente, en las áreas montañosas y sus criaderos se encuentran en los cauces de los arroyos poco profundos, expuestos al sol, y con algas verdes filamentosas; y también en charcos sobre la tierra. Las densidades más altas de esta especie, generalmente, aparecen durante la estación seca. El hábitat de este mosquito se ubica en cañadas o montañas con altitudes de 600 hasta 1200 msnm.

Otro vector es el *Anopheles darlingi* (Root). Se pueden encontrar en: México, Guatemala, Belice, Honduras, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Brasil, Argentina, Paraguay, Bolivia, Perú y Ecuador. Es el vector potencial en América Central, alimentándose preferentemente entre las 24:00 a las 2:00 horas. Su preferencia es antropofágica. La población de este vector se encuentra principalmente en la época seca y su radio de vuelo es 1,5 kilómetros (Vargas, M., 1995).

Por último tenemos al *Anopheles vestitipennis* (Dyar & Knab) que se encuentra en Cuba, Puerto Rico, Jamaica, República Dominicana, México, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Colombia. Es un vector potencial en la zona norte de Guatemala y la selva Lacandona de Chiapas (México). Se alimenta preferentemente entre las 10:00 p.m. y 1:00 a.m. El hábitat larval es en lugares pantanosos, bien protegidos por la vegetación y con concentración de detritus en estado de descomposición, también en zonas de mangles, marismas y estanques. Los criaderos están cercanos a la vegetación y en sitios parcialmente o totalmente sombreados, también en partes con poca modificación ambiental, aislados y con escasos asentamientos poblacionales. Es un vector que se colecta todo el año, pero presenta un aumento en la época lluviosa (Méndez, J., Betanzos, A., Velásquez, O. y Tapia, R., 2004).

Los autores de esta Guía, con base en la experiencia adquirida en diferentes investigaciones, incluyen el término relacionado con el ecosistema del mosquito responsable de la malaria y actualmente es utilizado en los lugares en donde la malaria está presente. El término es la casa malárica, que se entiende como los entornos construidos por el ser humano que tiene ciertas características que propician la atracción para el hábitat de

los mosquitos *Anopheles*. Así, en la mayoría de los casos, los que habitan la casa malárica presentan cuadros de malaria y muchas veces vuelven a contraer la enfermedad, también las medidas higiénicas son deficientes, tanto del lugar como de las personas (Méndez, J., Betanzos, A., Velásquez, O. y Tapia, R., 2004).

Algunas observaciones que se relacionan indirectamente con la casa malárica son: la falta de condiciones y hábitos de higiene familiar (falta de baño y cambio de ropa diariamente), y esto genera la atracción de los vectores, por la existencia de señales químicas que pueden favorecer la identificación del huésped por parte de los vectores. Algunos ejemplos de fuentes de dichas señales están relacionadas con la respiración, la piel y las excreciones orgánicas, como el sudor, la orina y la materia fecal. Las sustancias atractivas más importantes son el dióxido de carbono (CO₂), el ácido láctico, así como el amoníaco. Por otro lado, la presencia de ropa sucia dentro de las chozas proporciona señales químicas olfatorias para el vector, según experimento mencionado por los autores en la Guía para la Implementación y Demostración de Alternativas Sostenibles de Control Integrado de la Malaria en México y Centro América.

El ambiente alrededor de las casas es importante mencionar dentro el concepto de la casa malárica, entorno que puede aumentar la posibilidad de que el mosquito *Anopheles* se encuentre dentro del perímetro domiciliar, por ejemplo, las plantaciones de ciertos productos, la poca chapia o limpieza del terreno, cuerpos de aguas, tenencia de animales, entre otros.

Además, existe mayor probabilidad de padecer malaria en las personas que no se bañaban a diario, también para las personas que habitan casas con paredes discontinuas y en las familias que no usan pabellones (toldos o mosquiteros) para dormir. Todo lo mencionado anteriormente, ofrece mejores posibilidades para que los mosquitos tengan mayor atracción en dichas casas, lo cual genera que el parásito se desarrolle en los mosquitos y estos puedan transmitirlos en el mismo hábitat.

El concepto de casa malárica en Costa Rica ha sido utilizado en dos zonas con incidencia de malaria que son los cantones de Matina y Talamanca, donde se han identificado las casas maláricas y las características encontradas son: hendiduras en las paredes y poco aseo en la vivienda y en los habitantes, lo cual atrae al mosquito. Contar con la información de estas casas permite tener un mejor control del vector (Ávila, M., 2008).

Es importante mencionar que la presencia o existencia de casa malárica es uno de los tantos factores que puede propiciar que una persona sea picada por el vector de la malaria, pero no el definitivo ni el único lugar de riesgo para adquirir la enfermedad. La presente investigación emplea este término para conocer las medidas higiénicas que tienen las personas que viven en las viviendas y para corroborar si el término se puede aplicar a las condiciones de la localidad de Matina centro.

Un punto importante de recalcar es que las medidas o acciones orientadas al control de la malaria se enmarcan en un manejo integral de los vectores y uno de los elementos fundamentales es el campo socio-ambiental, base de la presente investigación y comprendido por la Salud Ambiental.

En conclusión, la malaria tiene un ciclo de vida complejo, al igual que el vector que la transmite. La presente investigación se enfoca mayormente al análisis o estudio de los vectores, debido a que la Salud Ambiental pretende promover lugares saludables para el ser humano y esto quiere decir, entre otros aspectos obviamente, un espacio libre de vectores transmisores de enfermedades.

2.4. Antecedentes de investigaciones sobre la malaria

Los antecedentes en investigaciones relacionadas con el tema en estudio realizadas dentro y fuera de Costa Rica, son útiles porque describen, explican y predicen fenómenos, además organizan el conocimiento al respecto y orientan la investigación para que se lleve

a cabo de la mejor manera. A continuación se mostrarán diferentes estudios que tienen como objeto de estudio la malaria.

2.4.1. Factores del ambiente natural

El ambiente natural para los mosquitos ha sido alterado por las actividades antropológicas, por esto los vectores, para seguir su ciclo de vida, permanecen en el ambiente modificado por la sociedad, un ejemplo claro de esta situación son los cultivos en zonas que no estaban ocupadas por el ser humano, como son los cultivos de arroz y banano, entre otros.

Frecuentemente, es el ser humano quien propicia la aparición de los mosquitos responsables de la propagación de la malaria. En 1995, Vargas realizó una investigación titulada “La malaria y su relación con los proyectos de desarrollo agrícola en Costa Rica”, donde evidencia que la expansión agrícola, los factores ambientales, sociales, económicos y culturales influyen en la localización, difusión y distribución de la malaria. De 1977 a 1991, se incrementó el número de casos de malaria y se debió a la expansión de la frontera agrícola, a la falta de atención en los programas de salud rural, a la carencia de seguimiento de las campañas de salud preventiva y a la ocurrencia de desastres naturales. Además, destaca que en la actividad bananera trabajan inmigrantes y estas personas importan casos de malaria. Este estudio se realizó en Aguirre de Puntarenas, en el año de 1995. Aguirre era un lugar que tenía la mayor concentración de casos de malaria en la nación. La zona había tenido 17 aplicaciones de DDT, en lugares de habitación. Este cantón se caracterizaba por los cultivos de arroz, maíz, frijoles y banano; en los que se aplicaban ciertos químicos para controlar las plagas, como fue el DDT y el clordano. A pesar de todos los esfuerzos por combatir la malaria, fue una enfermedad que permaneció en la región, además las características del lugar favorecían a la propagación del mosquito *Anopheles* (Vargas, M., 1995).

Otra investigación es la titulada “Malaria y agricultura en Kenia”. Muestra como las personas modifican el ambiente y esto repercute en la aparición de ciertas especies como es

el *Anopheles*. En 1950, grandes extensiones de terrenos en la comunidad de Mwea en Kenia, empezaron a ser cultivadas con arroz a gran escala. Los arrozales permanecen aproximadamente seis meses sumergidos en agua en un año, por lo tanto se convierten en un sitio para la supervivencia de los mosquitos y la especie más importante que se aprovecha de estas condiciones en el sitio de Mwea es el *Anopheles arabiensis* (Mutero, C., 2003).

Existen otras características importantes de mencionar en el lugar de Mwea. Al ser una comunidad en donde la pobreza es alta, la economía es deficiente para las familias, hay una gran diferencia de roles entre los géneros y además el alimento que mayormente consumen los aldeanos es arroz, por lo tanto, la alimentación de las personas es deficiente.

Mutero, recomendó en su momento utilizar menos agua en los sembradíos de arroz o cultivar otro producto que usara poca cantidad de agua para evitar la supervivencia del mosquito. Además recomendó aumentar las cabezas de ganado y que éstas se alimentaran de la cáscara del arroz, ya que en el lugar acostumbran quemar la cáscara. El beneficio que traía la práctica antes mencionada es que los *Anopheles* prefieren la sangre de vacunos u otros animales antes que la sangre humana (Mutero, C., 2003).

Otro estudio que evidencia el determinante del ambiente natural de la malaria es el titulado “Brote de malaria y los desastres naturales como factores condicionantes, Región Huetar Atlántica, Junio 1989 - Mayo 1992”. Este estudio se enfoca en los desastres naturales como un factor condicionante del aumento de los casos de malaria en la Región Huetar Atlántica de Costa Rica. Dentro de los objetivos específicos planteados, se describió el comportamiento de la malaria en Costa Rica de 1982 a 1992. En dicho estudio se identificaron los indicadores de salud a través de un diagnóstico para relacionarlos con la transmisión de malaria y con el desastre natural que ocurrió en 1989 y, por último, se describió el comportamiento del brote de malaria y los desastres naturales como factor condicionante en la Región Huetar Atlántica para la misma fecha mencionada. Fue un

estudio no experimental, de observación de poblaciones, transversal por efecto, además de un estudio descriptivo de casos incidentes (Sáenz, R., 1992).

Para el período de este estudio, el número de casos se incrementó, algunas de las posibles razones que se dan son las siguientes: la posible relación con la expansión bananera, la potencial relación con la alta tasa de deforestación en la zona; también las migraciones como consecuencia de la ausencia de oportunidades laborales; el proceso de desconcentración y descentralización del programa contra la malaria en forma acelerada y, por último, el subdesarrollo del lugar. Lo anterior mencionado se debe realizar investigaciones a mayor profundidad según la autora.

La actividad bananera tiene gran peso como factor condicionante en la aparición de la malaria, razón de la gran cantidad de casos en el Atlántico donde se desarrolla tal actividad. También el grupo de edad económicamente activo con predominio del sexo masculino es otro factor condicionante. Se sugiere como hipótesis que el aumento de la actividad bananera en la zona hace un cambio brusco en las condiciones del ambiente, por esto el mosquito se favorece al tener las condiciones idóneas para multiplicarse.

Otro punto observado y descrito en esta investigación es que la zona presenta un menor desarrollo, condiciones rurales y población joven en comparación con el resto del país. Además, esta investigación no encontró relación entre el incremento en los casos de malaria y los indicadores de mortalidad infantil, mortalidad general, analfabetismo y servicios de salud.

El estudio de Sáenz evidencia estadísticamente que existe un incremento de brotes de malaria luego de algún desastre natural y el desastre que mostró una mayor alza en el número de casos fueron los sismos en comparación con las inundaciones. Al tomar en cuenta la actividad tectónica del año 1991, se nota que el ecosistema de la zona limonense sufrió un enorme cambio porque se levantó la costa Atlántica, lo que provocó daños en las tuberías y en los sistemas sanitarios. Además, la destrucción vegetal provocada por el sismo

fue grande, debido a que generó depósitos de material en el cauce de los ríos, situación que favoreció el estancamiento de agua.

La pérdida de infraestructura, especialmente de las viviendas de muchas familias, causó una mayor exposición de la población al medio en el cual las condiciones sanitarias después de una emergencia son las mínimas. Se concluye pues en esta investigación, que es evidente la diferencia significativa entre el número de casos de malaria antes y después de un desastre natural, especial en los casos de terremotos e inundaciones (Sáenz, R., 1992).

2.4.2. Factores del ambiente socioeconómico

A nivel mundial, la tendencia del crecimiento poblacional es muy alta y los países que tienen más nacimientos son los países en vía de desarrollo. En las zonas tropicales y subtropicales generalmente se ubican las naciones pobres y es en estos lugares donde se encuentra el ecosistema para la malaria, es decir, donde la malaria es endémica. Con el aumento de población se necesitan más lugares para sembrar, para urbanizar y para recreación, entre otras cosas. Muchas veces estos sitios no son los adecuados para estas actividades, además la población de escasos recursos aumenta y esto trae consigo la malaria debido a que está fuertemente ligada con la pobreza.

Un estudio que ejemplifica factores del ambiente socioeconómico fue el efectuado por estudiantes de la Maestría en Salud Pública de la Universidad de Costa Rica, titulado “Las condiciones de vida como determinantes de la malaria en la Región Chorotega”. En esta investigación se analizaron algunos factores como el tipo de trabajo de las personas que sufrieron malaria, la pérdida de dinero por la ausencia de los trabajadores en sus labores debido a estar infectados de malaria, el ambiente residencial y el comunal (Argueta, S., Calvo, M. y Rojas, C., 1997).

El objetivo general de la investigación fue analizar los principales determinantes socio-ambientales de la malaria en la Región Chorotega en el marco de las políticas de salud vigentes. Los objetivos específicos del estudio son los siguientes:

- ❖ Caracterizar los procesos socio-demográficos de los grupos de población en áreas con diferentes niveles de incidencia de malaria.
- ❖ Describir el medio ambiente residencial y comunal de estos grupos.
- ❖ Identificar las formas de comportamiento individual y colectivo ante el problema de la malaria.
- ❖ Determinar la adecuación de las políticas de salud al abordaje del problema de la malaria a nivel local.

El estudio aplicaba los llamados Sitios Centinela, metodología de Neil Anderson, que sirve para el análisis de elementos cualitativos y cuantitativos sobre la dinámica de la malaria en la población de estudio. Se aplicó una encuesta a la población que fue dirigida al jefe del hogar y también a los líderes en cada comunidad.

La investigación logró involucrar 30 sitios Centinela de 11 cantones de la Región, se visitaron 1284 casas y la población que se estudió fue de 6150 personas. La población que padeció malaria fueron 219 personas de la muestra o sea un 3,5%, el 80% la adquirió en el lugar de residencia.

El estudio además evidenció que el 66% de la población que sufrió malaria se ubica en la categoría de ingreso de cero a cuarenta y cinco mil colones. Otro punto importante es que la mayoría de las personas que contrajo malaria se desempeñaban como amas de casa, un 29%, y como agricultores, jornaleros y pescadores un 16,4%. En relación con el ambiente se demuestra que la población que elimina las aguas servidas al patio o calle tiene un riesgo de 1,94 de enfermar en relación con los que la eliminan por medio de drenaje u otros métodos.

Datos importantes de recalcar es que de la población que sufrió malaria, el 79% vive en casas que se encuentran cerca de vegetación abundante, las restantes no presentan esta situación; pero el 70,4% de las personas que no enfermaron por malaria, tenía vegetación

abundante alrededor de las casas y el resto no, por lo anterior, se presenta un riesgo de 1,58 veces mayor de padecer malaria en las casas que no tienen vegetación.

Para concluir, con respecto de este estudio, la población estudiada en su mayoría realiza actividades del sector primario, las cuales generan ingresos bajos y, generalmente, ocasionales, que favorecen condiciones de vida propicias para la transmisibilidad de la malaria (Argueta, S., Calvo, M. y Rojas, C., 1997).

2.4.3. Percepción del riesgo como determinante de la transmisión

La percepción del riesgo es la expresión de formas de pensar ante un riesgo, a nivel individual y grupal. Son los valores, hábitos, formas de representación social de la realidad de salud y formas de comportamiento ante necesidades y problemas de salud, además de la participación y la organización de un grupo de personas dentro de un contexto.

Los estudios sobre malaria han sido muchos, pero en el ámbito de conocimientos y actitudes son pocos, aunque son de suma importancia para mejorar la calidad de vida de las personas que están expuestas a la malaria.

Un estudio importante que se realizó en Nicaragua, llamado “Conocimientos, actitudes y prácticas con relación a la malaria”, tuvo como objetivo general identificar los conocimientos, las actitudes y las prácticas en relación con la malaria de los pobladores de dos sistemas locales de atención en salud (SILAIS) de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) y de la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS) de Nicaragua (13 municipios priorizados), integrando a la vez la dimensión intercultural, entre los meses de junio a agosto del año 2004. El estudio realizó una descripción de las características demográficas, étnicas y sociales de las familias residentes en la RAAN y la RAAS (13 municipios priorizados), beneficiarios del Proyecto Fondo Global. Se identificaron los conocimientos y creencias de los jefes (as) de hogar sobre la malaria y su relación con las condiciones ambientales, su prevención, control y la participación comunitaria en los SILAIS, RAAN y RAAS. También se identificaron las actitudes de los entrevistados que

facilitaban o limitaban la prevención y control de la malaria en dichos municipios y grupos étnicos (URACCAN/IMTRADEC, 2004).

Además, la investigación pretendió identificar las prácticas más frecuentes que desarrollan las familias de los grupos étnicos para la prevención y control de la malaria en la RAAN y RAAS, y conocer la opinión de estos grupos étnicos y de los miembros de las comisiones municipales de salud, sobre los servicios de promoción, atención y control de la malaria que brindan los establecimientos de salud de los 13 de municipios prioritarios. En este estudio se adoptó un diseño de corte transversal, usado para encuestas poblacionales de este tipo.

Se demostró con la investigación que aproximadamente un 71% de la población en estudio sabe qué es la malaria y el 29% restante no lo sabe, lo que demuestra que existe carencia de educación en la población sobre la enfermedad. Dentro del 71% de los jefes (as) de familia que sabían qué es la malaria y además reconocían que esta enfermedad es transmitida por un mosquito, también distinguían claramente los signos y síntomas. Por lo tanto, el estudio refleja qué sabe o desconoce la población de estudio, y esto ayuda a los investigadores y a las autoridades de salud a trabajar de una forma más eficiente con las personas con respecto a la malaria.

Un 99,5% de los entrevistados estaban dispuestos a eliminar los criaderos del mosquito y tenían una actitud positiva para eliminar la malaria en la comunidad. Los entrevistados colaborarían con la comunidad para eliminar la malaria en un 62% con limpieza de la basura, en un 14% a través de charlas y en un 8% eliminando charcas y criaderos.

La mayoría de los entrevistados estaban de acuerdo en realizar acciones dentro de la comunidad y en sus casas (limpieza de patios, eliminación de basuras y criaderos) para prevenir la enfermedad malaria, pues eran conscientes de que si persiste ésta las consecuencias pueden ser fatales para los habitantes, tanto en la parte económica, porque al

enfermarse el jefe de familia deja de trabajar y el sustento escasea en el hogar, además de considerar a la malaria como una enfermedad que puede matar y esto los ponía angustiados ante lo que le pudiera sucederle a la familia.

En conclusión, la mayoría de los entrevistados sabía qué es la malaria, que es transmitida por un mosquito, sabían acerca de las formas de transmisión e identificaban claramente el mosquito y no lo confundían con el mosquito trasmisor del dengue. Además mencionaron como síntomas de la enfermedad fiebres altas, sudoración y malestar general, y reconocieron que existen varios tipos de malaria y además de que si no es tratada, puede ser mortal (URACCAN/IMTRADEC, 2004).

2.5. Operacionalización del marco teórico

La operacionalización del marco teórico muestra en una forma más simplificada puntos importantes para el presente proyecto (ver tabla 3). Se incluyen el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación. Se determinan las variables, los indicadores, la unidad de análisis, la escala de medida y los métodos de recopilación de información para cada objetivo específico. Los puntos anteriores se subdividen dentro del marco teórico y metodológico.

Tabla 3. Operacionalización del Marco Teórico

Objetivo general: analizar los determinantes socioambientales de la malaria en la localidad de Matina centro en el año 2007, para mejorar el conocimiento epidemiológico sobre la enfermedad en el cantón de Matina y en Costa Rica.					
MARCO TEÓRICO			MARCO METODOLÓGICO		
Objetivos Específicos	Conjunto de Variables	Indicadores	Unidad de análisis	Escala de Medida	Métodos de Recopilación de Información
1. Describir los patrones espacio-temporales de la malaria en el año 2007 utilizando el SIG, en la localidad de Matina centro, Limón, Costa Rica.	1. Lugar expuesto a la malaria (patrón espacial). 2. Tiempo de mayor y menor números de casos (patrón temporal).	1. Localización espacial de viviendas maláricas. 2. Localización temporal de los casos (semanas epidemiológicas). 3. Dispersión y concentración espacio-temporal.	1. Lugar de Matina centro. 2. Territorio correspondiente a la localidad de Matina centro. 3. Datos correspondientes de las personas que adquirieron la malaria.	1. Cuantitativo 2. Cuantitativo 3. Cuantitativo	1. Información bibliográfica. 2. Revisión documental (registros epidemiológicos). 3. Revisión documental (registro epidemiológico).
2. Caracterizar el ambiente natural y socioeconómico asociado con el riesgo de transmisión de la malaria en la localidad de Matina centro, Limón, Costa Rica.	1. Características ambientales y estructurales de la localidad de Matina centro en la incidencia de malaria. 2. Características sociales que favorecen a la propagación de la malaria. 3. Características económicas que tienen relación en la existencia de la malaria. 4. Zonificación del riesgo de transmisión (ecosistemas).	1. Temperatura, precipitación, humedad relativa, escorrentía e infiltración del agua, zonas propensas a inundación, tipo de suelo de las zonas afectadas. 2. Factores sociales, indicadores sociales (pobreza, nivel educativo, sistemas de salud, condiciones de vivienda). 3. Economía de la población (condiciones del lugar y vivienda, limpieza, tipo de trabajo, recolección de residuos sólidos). 4. Riesgo relativo (puntual y por intervalos).	1. Lugar de Matina centro. 2. Casas del área en estudio. 3. Casas del área en estudio.	1. Cuantitativo 2. Cuantitativo 3. Cuantitativo	1. Encuesta e información bibliográfica 2. Encuesta 3. Encuesta
3. Analizar los conocimientos, actitudes y prácticas de la población frente a la malaria, así como los riesgos de transmisión en la localidad de Matina centro, Limón, Costa Rica.	1. Características del conocimiento sobre malaria. 2. Características de actitudes sobre el problema de la malaria 3. Características de prácticas para eliminar el ambiente malárico.	1. Riesgo relativo, Odds Ratio. 2. Riesgo relativo, Odds Ratio. 3. Riesgo relativo, Odds Ratio.	1. Casas del área en estudio. 2. Casas del área en estudio. 3. Casas del área en estudio.	1. Cuantitativo 2. Cuantitativo 3. Cuantitativo	1. Encuesta 2. Encuesta 3. Encuesta

Fuente: Elaboración propia, 2007.

Capítulo III. MARCO METODOLÓGICO

El presente marco metodológico está conformado por cuatro apartados. En el primero se muestran los fundamentos y el tipo de diseño de la investigación, además se explica el diseño de la muestra, los sesgos y su respectivo control. La segunda parte trata de los métodos para recolectar la información, en la tercera se mencionan los métodos para analizar la información y, por último, las consideraciones éticas que toma en cuenta el presente proyecto.

3.1. Diseño de la investigación

En el presente proyecto, el tipo de diseño posee diferentes enfoques. Uno de ellos es el descriptivo porque se realiza una descripción de la población a nivel social, ambiental y económico, así como sobre sus conocimientos, actitudes y prácticas en lo que se refiere a la malaria. Otro enfoque que se toma en cuenta es el analítico, debido a que se analiza el riesgo de algunas variables cuantitativas. Además, se describen y analizan datos de las variables espacial y temporal en cuanto a la ocurrencia de los casos de malaria para el año 2007, con el propósito de brindar mayor claridad sobre su aparición.

Se realizó en un momento dado que corresponde a la aplicación de esta investigación se clasifica como transeccional o transversal, en este tipo de investigaciones carecen de temporalidad, es decir, no se sabe qué pasa antes o después de realizada la investigación esto se aplicó en el momento de realizar las encuestas a la población. Sin embargo, para poder desarrollar el primer objetivo de este proyecto se estudiaron los patrones temporales del desarrollo de los casos de malaria a lo largo del año 2007, careciendo en esta parte lo transversal.

En cuanto a las investigaciones transversales poseen ciertas limitaciones, uno de los puntos débiles es la dificultad para establecer relaciones causales a partir de los datos recogidos en un marco temporal transversal. Estos estudios resultan poco prácticos para

estudiar enfermedades infrecuentes o raras; este diseño implica recoger datos en una muestra de individuos procedentes de la población general (Hulley, S., Gove, S., Browner, W. y Cummings, S., 1993).

Además, los estudios transversales solo pueden medir la prevalencia y no la incidencia, ya que limitan la información que puedan aportar sobre el pronóstico y la historia natural de la enfermedad. Por añadidura, son vulnerables al sesgo de incidencia/prevalencia (sesgo de casos antiguos o casos nuevos), por lo cual los efectos de un factor de riesgo sobre la duración de la enfermedad pueden confundirse con los efectos sobre la aparición de ésta.

Con respecto de las ventajas de realizar un estudio transversal, se puede citar que:

- ❖ No se debe esperar para ver quién desarrolla la enfermedad, por consiguiente, son relativamente rápidos y económicos y no existe problema de pérdidas durante el período de seguimiento.
- ❖ Es el único que proporciona el valor de la prevalencia de una enfermedad o de un factor de riesgo.
- ❖ Resultan cómodos para examinar las interrelaciones de los factores de interés para la investigación.
- ❖ Pueden ser el primer paso en un estudio de cohortes o en un experimento, pues representan un gasto adicional pequeño o nulo (Hulley, S., Gove, S., Browner, W. y Cummings, S., 1993).

En el caso de la presente investigación, el área de estudio corresponde a la localidad de Matina centro y se encuentra dentro el distrito de Matina. Dicha localidad es una zona delimitada para efectos del trabajo que realiza el Ministerio de Salud de Matina y la unidad de observación fueron las viviendas de dicho lugar.

Puesto que la investigación contiene tres objetivos específicos, a continuación se caracteriza el proceso que se siguió para la consecución de cada uno de ellos.

En el primer objetivo específico se describen los patrones espacio-temporales de la propagación de la malaria para el año 2007. Para esto se utilizaron los datos de casos de malaria que se presentaron para dicho año con ayuda de los registros epidemiológicos y las bases de datos que maneja el Ministerio de Salud de Matina sobre los casos de malaria en el lugar. Estos registros y bases de datos contienen información vital para alcanzar el primer objetivo, como por ejemplo, la ubicación de los casos de malaria, para cuya visualización se utilizó la cartografía digital. Por otra parte, se utilizó la semana epidemiológica de inicio de síntomas (SemIs) del caso de malaria, como un aspecto importante para el análisis temporal.

Además, como ya se dijo, este estudio se ejecutó mediante la recolección y análisis de datos cuantitativos sobre variables previamente seleccionadas y descritas. Se tomaron valores numéricos para desarrollar los restantes objetivos para realizar la caracterización del ambiente natural y socioeconómico, asociados con el riesgo de transmisión de la malaria en la localidad de Matina centro. Y además de los conocimientos, actitudes y prácticas de la población sobre la malaria y sobre los riesgos de transmisión, lo anterior se investigó en forma transversal por medio de una encuesta epidemiológica.

3.1.1. Diseño muestral

Con el objetivo de caracterizar el nivel socioeconómico asociado con el riesgo de transmisión de la malaria en la localidad de estudio, y de recopilar información sobre la percepción, el conocimiento y el comportamiento de la población sobre esta enfermedad y sus riesgos de transmisión en la localidad de Matina centro, se utilizó el procedimiento probabilístico de Muestreo Simple Aleatorio (MSA), el cual consistió en otorgar a todo un subconjunto de tamaño (n) de la población, la misma probabilidad de selección, sin subdividir alguna a partir de un data de viviendas completa y enumerada. Este es un proceso equi-probabilístico. Para la presente investigación, la unidad de estudio son las viviendas que se ubican en la localidad de Matina centro, que es el área de estudio.

Para llevar a cabo este tipo de muestreo se debe tomar en cuenta el tamaño de la población. Para el caso de la localidad de Matina centro, se conoció el número de casas que correspondía a 576 unidades para el año 2007. Fue posible enumerar a todos los sujetos,, por lo tanto, se logró contar con los datos para realizar el cálculo en la fracción de MSA es $f = n/N$. La siguiente fórmula sirvió para obtener la muestra. También se presenta a continuación el diagrama del MSA:

$$\begin{aligned} \ast n &= \frac{n_0}{1 + ((n_0 - 1) / N)} \\ \ast n_0 &= (1,96)^2 * P * Q / E_0^2 \end{aligned}$$

Donde:

N= tamaño poblacional total

n= tamaño muestral

n_0 = muestra preliminar

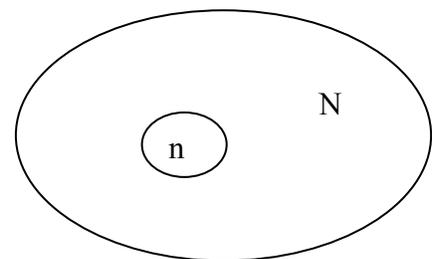
$E_0^2 = 0,010$ error máximo permisible.

P = probabilidad de que un evento se produzca P = 0,5*

Q = probabilidad de que un evento no se produzca Q = 0,5*

*La valoración de P y Q se realizan en consideración de que 0,5 representa la mayor dispersión posible.

Figura 2. Diagrama del MSA



Fuente: Elaboración propia, 2007.

Al aplicar la fórmula anterior, el resultado del tamaño de muestra correspondió a 82 viviendas, de una población total de 576 casas que se encontraban en la localidad de Matina centro para el año 2007, pero se decidió trabajar con una muestra de 90 casas. Se realizó un muestreo aleatorio estratificado, esto es la identificación de segmentos o estratos de población que la investigación requiere que estén incluidos en la muestra. Se dividió la población según los números de cuadrantes y el número de viviendas por cuadrante y se seleccionó una muestra aleatoria a cada cuadrante con el objetivo de que todos los cuadrantes del lugar estuvieran presentes y que los estratos fueran homogéneos a su interior y heterogéneos entre ellos.

A la muestra se aplicó la encuesta epidemiológica que contiene aspectos como: la situación socioeconómica de los miembros de la casa, características de la vivienda y sus

alrededores y luego, la percepción, el conocimiento y el comportamiento de la persona encuestada frente a la malaria y los riesgos de transmisión.

3.1.2. Sesgos y su control

Cuando se realiza una investigación epidemiológica, en muchas ocasiones, existen elementos que pueden estar distorsionando los resultados. Esto es lo que se conoce con el nombre de error sistemático o sesgo, que se refiere a la diferencia entre el valor observado y el real del parámetro que se está intentando cuantificar. Por lo tanto, se toma la validez, que se define como la ausencia de error sistemático en un estudio.

Existen 2 tipos de validez:

◆ **La validez interna:** tiene relación con el grado en que los resultados de una observación son correctos para el grupo específico de personas objeto del estudio. La validez interna debe responder a la cuestión de si los resultados arrojados en la investigación reflejan la expectativa en cuanto al problema por tratar (Hernández R, Fernández C, Baptista P., 1991). Con respecto de esta investigación, surgieron varios sesgos debido al tipo de investigación que se realizó. A continuación, se menciona qué tipo de sesgos y cómo se pretenden controlar:

❖ **Sesgo de información:**

a. Memoria: puede aparecer porque las personas pueden olvidar ciertos hechos importantes para la investigación. Para disminuir este sesgo, se les indicó a las personas encuestadas que respondan con exactitud, sin embargo se reconoce que con esto no se logra atenuar este riesgo.

b. Falsa información: se presenta cuando las personas encuestadas brindan información falsa, a fin de hacer parecer que su situación, en cuanto a condiciones de vida, es diferente a lo que refleja la realidad. Para mejorar o reducir este sesgo se utilizaron registros y bases de datos, que permitieron triangular la información.

❖ **Sesgo de investigador:** se produce cuando el investigador involuntariamente se comporta o induce a los sujetos a dar una determinada respuesta, porque conoce la

hipótesis y los objetivos, e igualmente sabe a cuál grupo de vulnerabilidad permanece en el estudio. En el caso del presente proyecto las encuestas fueron realizadas por el investigador, por lo tanto dicho sesgo no se pudo evitar por las limitaciones de recursos.

- ❖ **Sesgo de confusión (confusores):** al existir mucha inmigración en el lugar, puede haber casos de malaria importados de otra zona, por lo tanto, es difícil controlar los casos importados de otro lugar. Este sesgo se controló, pues no se seleccionó a los estudiados de manera individual, sino que se seleccionó una población. Se puede mejorar actuando a nivel de diseño, limitando ciertos aspectos para disminuir la confusión o aplicando herramientas multivariadas, como fue el análisis de los datos de una forma de regresión logística para evitar estas confusiones. En un estudio transversal se usa la prevalencia con una selección al azar; algunos métodos preventivos de la confusión son la randomización, la restricción y el apareamiento.

Es importante aclarar que esta investigación por ser transversal no se ve influenciada por los sesgos de selección.

◆ **La validez externa:** responde a la cuestión de que si el estudio se realiza en la localidad de Matina centro, puede ser aplicado también a cualquier otro lugar con características físicas y sanitarias semejantes; se deberá tomar en consideración las siguientes particularidades de índole socio-ambientales:

- ❖ **La alta incidencia de casos de malaria:** Matina es el cantón que posee más casos de malaria en el país.
- ❖ **Estructura productiva débil y focalizada en monocultivo (banano), con altos impactos ambientales:** existen importantes limitaciones para utilizar las potencialidades y ventajas comparativas de la región y para desarrollar una agricultura diversificada y competitiva.

- ❖ **Vulnerabilidad del lugar por poseer características ideales para el hábitat y reproducción del mosquito *Anopheles*:** el clima, altitud, temperatura, precipitación y otros factores influyen en la sobrevivencia del mosquito.
- ❖ **Infraestructura y servicios básicos insuficientes:** en la zona se observan deficientes estructuras y mantenimiento de lugares, además de la inexistencia de sistemas pluviales y de recolección y disposición de residuos sólidos. La red vial rural es insuficiente y se encuentra en estado regular o malo.
- ❖ **Pobreza:** la economía del lugar está poco desarrollada por la alta tasa de desempleo y, además, el lugar cuenta con pocos recursos para mejorar dicha economía.

3.2. Métodos para recolectar información

Fueron tres los métodos definidos para recolectar información para el estudio: información documental, cartográfica y epidemiológica.

3.2.1. Revisión documental

Se realizaron dos tipos de revisión documental, primero la revisión de la base de datos epidemiológicos de malaria del Área Rectora de Salud de Matina, la cual se trabajó con total confidencialidad. De esta base de datos se logró extraer bastante información para lograr cumplir el primer objetivo de la investigación. Luego, los otros documentos que se revisaron fueron elaborados por instituciones u organizaciones, dentro y fuera del cantón de Matina, y eran documentos relacionados con el tema de la malaria donde se describen los patrones espacio-temporales de la propagación durante el año 2007, y también donde se brinda información sobre el ambiente natural y socioeconómico de Matina, datos claves para la realización de este proyecto.

3.2.2. Cartografía de información epidemiológica

Para lograr el primer objetivo, se implementó la cartografía de información epidemiológica en el lugar en estudio y para ello se utilizaron dos mapas: el primer mapa fue suministrado por la Dirección General de Estadística y Censos, cuyo nombre es

“Cuadrante de Matina del cantón 5° Matina”, con una escala 1:2000, que ayudó a conocer con mayor detalle la localidad en estudio. El segundo fue la hoja cartográfica de Matina, con una escala de 1:50000, correspondiente a la hoja número 3546 III del Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica, el cual brinda un panorama de la mayoría del cantón y donde se logra observar el lugar de estudio como un punto dentro del mapa

Estos dos mapas sirvieron como base para iniciar la elaboración del mapa para efectos de este proyecto, pues brindan dos perspectivas del lugar, lo que permitió así iniciar con la geo-referenciación de las estructuras y zonas de importancia para la investigación, estructuras como casas, edificios comunales, comercio y entre otras. Lo anterior sirvió como apoyo para poseer un buen conocimiento espacial del lugar, y así poder describir eventos del comportamiento de los casos de malaria durante el año 2007, según fuente del Ministerio de Salud.

Es importante recalcar que lo anterior se logró con la ayuda del Sistema de Información Geográfica (SIG). Lo que se alcanza con el SIG es integrar y analizar la información por medio de capas, obteniendo al final mapas con las capas de información necesarias para la investigación.

La cartografía necesaria para realizar la investigación se clasificó en político-administrativa, salud y geográfica, y de aquí se tomaron los puntos a geo-referenciar que son los siguientes:

- ❖ Viviendas de la localidad seleccionada
- ❖ Relieve
- ❖ Hidrografía
- ❖ Vías de comunicación
- ❖ Vegetación
- ❖ Actividades económicas relevantes

Es importante recalcar que los mapas temáticos deben ser utilizados para identificar y visualizar las casas positivas (maláricas) y la frecuencia de casos e incidencias de malaria en las viviendas, según datos del Ministerio de Salud en el año 2007.

3.2.3. Encuesta Epidemiológica

Para alcanzar los dos últimos objetivos de la presente investigación, el medio principal que se utilizó para recolectar la información fue una encuesta epidemiológica. Las encuestas que se utilizaron fueron previamente diseñadas para que los sujetos encuestadores realizaran las interrogantes a las personas y además, para que el encuestador observara condiciones de la vivienda y los alrededores y así plasmara por sí mismo las respuestas en el papel.

Es importante mencionar que durante la aplicación de las encuestas, el investigador les proporcionó a los encuestados información indispensable y mínima para que las preguntas fueran comprendidas y evitar así respuestas no veraces.

La encuesta que se aplicó en la presente investigación fue la utilizada por la OPS/OMS en la localidad de Estrada del cantón de Matina en la Provincia de Limón, que se titula “Encuesta de conocimientos, actitudes y Prácticas (CAP) a la población”, la misma fue modificada por la investigadora de este proyecto para alcanzar los objetivos propuestos. La encuesta fue ejecutada por la investigadora en las viviendas que estaban contempladas dentro la muestra (ver anexo).

De igual manera, en el momento en el que se diseñó la encuesta, se tomó en cuenta los recursos (humanos y materiales) de los que se disponía, tanto para la recopilación como para la lectura de la información, para así lograr un diseño funcionalmente eficaz.

En el momento de elegir el instrumento para recolectar la información, se escogió la encuesta por las siguientes razones:

- ❖ Las encuestas son una de las escasas técnicas de que se dispone para el estudio de las actitudes, valores, creencias y motivos.
- ❖ Las técnicas de encuesta se adaptan a todo tipo de información y a cualquier población. Las encuestas permiten recuperar información sobre sucesos acontecidos a los encuestados.
- ❖ Las encuestas permiten estandarizar los datos para un análisis posterior y con ellas se obtiene una gran cantidad de datos a un precio bajo y en un período corto.

Para finalizar hay que recalcar que este instrumento brindó gran cantidad de datos, los cuales se analizaron para obtener diferentes conclusiones para la investigación.

3.3. Métodos para analizar la información

Para analizar la información cuantitativa y descriptiva, se utilizaron varios métodos para manipular la información recolectada y así, brindar los resultados necesarios para la investigación. A continuación, se explicará con mayor detenimiento lo antes expuesto.

3.3.1. Análisis espacial

El SIG es una herramienta importante para la salud pública, ya que se entiende mejor los patrones de ciertas enfermedades, por lo tanto, se tomará provecho en este proyecto. El SIG es un conjunto organizado de tecnologías que incluye equipos, paquetes de programas de cómputo, datos geográficos digitales, métodos de análisis y personal, que están diseñados para capturar, almacenar, actualizar, manejar, analizar y desplegar información geográficamente referenciada. Estos elementos operan de manera integrada para dar soporte a la toma de decisiones en la solución de problemas que ocurren en un espacio geográfico (Méndez, J., Betanzos, A., Velásquez, O. y Tapia, R., 2004).

El objetivo del uso de los SIG en la Salud Ambiental está encaminado a contribuir al fortalecimiento de la capacidad analítica y de resolución de problemas de los profesionales en salud, al proveer herramientas eficientes para las tareas que usen las tres variables epidemiológicas: tiempo, espacio y persona; lo que permite describir y analizar

distribuciones y patrones espaciales de los eventos y sus determinantes que no son evidentes usando otras herramientas. Estas herramientas computarizadas permiten el análisis de la situación de salud, el monitoreo y la evaluación de la efectividad de las intervenciones que son requeridas para la toma de decisiones y la planeación en salud, en diferentes niveles y de forma integrada y abierta. Esto permitió incorporar nueva información para caracterizar la situación y ayudó a explicar las distribuciones encontradas, al contar con el referente geográfico que vincula estos eventos e informaciones (Méndez, J., Betanzos, A., Velásquez, O. y Tapia, R., 2004).

Específicamente para esta investigación, se construyó un modelo o representación de la situación real sobre el comportamiento de la malaria y se localizaron partes de interés y zonas de influencia de la enfermedad, a partir de la base de datos digital que utiliza el SIG, el cual facultó la realización de una zonificación utilizando capas de información.

Además, la cartografía permitió poner de manifiesto nuevos puntos o información para incrementar el modelo espacial del riesgo de contraer malaria; pues dicho modelo espacial es de suma importancia para analizar las posibles tendencias del contagio y determinar aquellos factores que influyen en este proceso.

3.3.2. Análisis cuantitativo

Para analizar la información recolectada por medio de la encuesta, se realizó primeramente, un ordenamiento de los datos en una base de datos mediante el programa Excel, para que luego pudiera ser utilizada en diferentes funciones.

La primera función que se realizó fue las distribuciones de frecuencias que indican el número de veces que ocurre cada valor o dato en una tabla de resultados del trabajo de campo, la cual luego fue representada por medio de gráficas, polígonos de frecuencia o histogramas con el fin de revelar la realidad que maneja esta enfermedad en dicha comunidad, o sea, brindar un panorama descriptivo.

Para abordar más a fondo la información, se realizó un estudio estadístico que le diera más valor a la investigación, para lo cual se hicieron los siguientes cálculos:

- ❖ Prevalencia: brinda los datos de la proporción de individuos de una población que padece de malaria en un momento o período determinado.
- ❖ Cociente de posibilidades (Odds Ratio, OR): es un modelo para conocer la proporción de la población expuesta en la que se produce la enfermedad y la proporción de población no expuesta en la que se produce la enfermedad (Gordis, 2005). Esto se obtuvo realizando tablas de 2 x 2 para cada una de las variables, tomando en cuenta la frecuencia de la enfermedad versus cuantas no se encuentra presente la enfermedad, esto considerando el total de la población en estudio. Para esto se utilizó la herramienta computacional Epi Info, la cual arrojó los datos de la OR, el intervalo de confianza y la probabilidad.
- ❖ Regresión logística: es una herramienta estadística que se ha utilizado con el objetivo de modelar cómo influye en la probabilidad de aparición de la enfermedad, habitualmente dicotómica, la presencia o no de diversos factores y el valor o el nivel de los mismos. También, puede ser usada para estimar la probabilidad de un suceso con más de dos categorías (politómico). En este estudio en particular, la regresión logística permitió relacionar las variables dependientes contra las covariables para verificar el grado de asociación, además en este punto, se incluyen los cálculos de la OR, por lo que fue necesario utilizar los programas estadísticos SPSS v. 13.0 y Epi Info, los cuales arrojaron los resultados necesarios para el análisis.
- ❖ Comprobación de hipótesis: en esta parte se realizaron dos cálculos de hipótesis, la primera para comprobar si existen conglomerados de casos de malaria en el tiempo y en el espacio y la otra hipótesis sirvió para saber si hay conglomerados en el tiempo, calculando las tasas de ataque (Ia) por estratos y en forma global.

El análisis de riesgo tradicional en el enfoque epidemiológico se contextualiza geográficamente, a partir de la caracterización previa de las condiciones ambientales, socioeconómicas y la percepción de estas condiciones por parte de la población.

3.4. Consideraciones éticas

Los estudios epidemiológicos se desarrollan con el fin de conocer el estado de salud de las poblaciones, las causas de enfermedad más frecuentes y graves, las tendencias en el tiempo de los principales indicadores de salud y su distribución geográfica, los factores causales relacionados con las enfermedades, la forma de prevenirlas y la eficacia de los métodos de prevención, diagnóstico y terapéutica. Además las características sociales de las poblaciones, sus actitudes y creencias frente a las enfermedades y a las acciones de salud, así como el uso de los servicios de atención, son otros de los fines de la investigación epidemiológica.

Para efectos de la presente investigación, se formularon preguntas para los encuestados las cuales en algunas pocas interrogantes invadían la privacidad y les pudieron provocar pensamientos relacionados con sentimientos de culpa, desconfianza hacia familiares y otros, en busca de explicación a ciertos fenómenos, asociaciones y factores de riesgo.

Por lo tanto, en el presente estudio se les solicitó a las personas el consentimiento informado (ver anexo), respetando así el Principio de Autonomía. Fue un proceso formal que consistió en elaborar una comunicación escrita donde se les explicaba a los individuos de manera detallada los objetivos de la investigación y cuál sería la participación. Resultó frecuente tener una alta tasa de personas que aceptaron participar en este estudio, sobre todo, debido a que es difícil para personas comunes conocer la existencia de algún riesgo y medir la utilidad de tal participación.

En este tipo de estudio, debido a que es transversal, se supone que son mínimos los riesgos para los participantes, que correspondían a la muestra de población de la localidad de Matina centro. A dichos participantes se les realizó una serie de preguntas, pero no se les expuso a ningún procedimiento invasivo en el cuerpo.

Se protegió además la identidad del informante y la información recolecta es tratada con total discreción y confidencialidad, aplicando el principio de privacidad. También las encuestas fueron custodiadas antes, durante y después de su aplicación por parte de la investigadora.

En cuanto a las bases de datos o registros de casos de malaria del lugar, estos también se manejaron con gran confidencialidad, pues el propósito de la investigación es solamente evaluar aspectos de la salud de una población y presuntos factores de riesgo y de ninguna manera se deseaba incurrir en faltas en lo que a la manipulación de información se refiere, la cual contiene un gran grado de confidencialidad.

Toda información que provenga de datos que identifiquen a una persona y que hayan sido utilizados en esta investigación sin un consentimiento expreso para que esta información se haga pública, debe ser considerada como información confidencial.

Una vez analizada toda la información obtenida a lo largo de la investigación, se procedió a redactar la tesis para su posterior presentación y aprobación, la cual podrá ser consultada en la Universidad de Costa Rica por cualquier persona que tenga interés en el tema, así se aplica el principio de beneficencia.

Capítulo IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo, presenta el análisis y la discusión de los resultados de la investigación correspondiente a la cartografía de información epidemiológica, la encuesta epidemiológica, las bases de datos y bibliografía, esto de acuerdo con lo planteado en la metodología. Y se estructura de la siguiente manera: se inicia con la descripción de las características del ambiente natural y socioeconómico, además de los resultados de los conocimientos, actitudes y prácticas de la población frente a la malaria. Lo anterior cubre el cumplimiento del segundo y del tercer objetivo específico.

Seguidamente se muestra la descripción del espacio-temporal de la propagación de la malaria en el año 2007, mediante la utilización del Sistema de Información Geográfica. También se brindan los resultados de pruebas de hipótesis que se realizaron para conocer si existe conglomerado en el tiempo y en el espacio, o solo en el tiempo. Esto abarca el cumplimiento del primer objetivo específico.

Por último se explican los resultados obtenidos en el análisis simple y de regresión logística, con algunas de las variables tomadas en cuenta de la encuesta para abarcar el segundo y tercer objetivo de la investigación, esto permite entender mejor el comportamiento de las diferentes variables independientes versus la variable dependiente.

4.1. Características del ambiente natural y socioeconómico asociado con el riesgo de transmisión de la malaria en la localidad de Matina centro

En este apartado se presenta una descripción y un análisis de factores socioeconómico de la zona en estudio, algunos de las cuales favorecen la propagación de la malaria. También se contemplan variables ambientales de la población que tienen relación con la incidencia y el aumento del riesgo de transmisión de la malaria en la localidad de Matina.

Para iniciar con la descripción de la localidad de Matina centro, se puede decir allí que están presentes algunos de los factores ambientales que influyen en la probabilidad de enfermar de malaria, como por ejemplo: la geomorfología, la precipitación, el clima, el relieve, el tipo de suelo, la vegetación y la intervención del ser humano en el lugar expresada en las plantaciones de banano para producción, todo esto aunado a la falta de medidas sanitarias.

El clima de Matina es apto para la existencia de los vectores, la temperatura es una variable relevante para que exista un ecosistema para el *Anopheles*. La temperatura impone límites de crecimiento y desarrollo que inciden de manera decisiva en la población del vector y se piensa que este tiene un impacto en la presencia de la malaria y su difusión a otros territorios.

La precipitación pluvial contribuye con la humedad atmosférica, disminuye la evaporación y favorece la acumulación de agua en la superficie del suelo, donde los mosquitos cuentan con un hábitat propicio para su reproducción. La altitud es uno de los elementos que definen el tipo de relieve y se ha considerado como barrera en la incidencia de la malaria (UCR, 2002).

Los aspectos socioeconómicos son elementos que caracterizan el contexto ambiental y el uso del suelo es uno de los indicadores utilizados en estudios epidemiológicos ambientales sobre la malaria. El tipo de cobertura vegetal y el uso del suelo que se da por la agricultura hacen que cambie el paisaje natural, en ocasiones favorecen el desarrollo de criaderos de mosquitos y aumentan el contacto de los mosquitos con los humanos.

En cuanto a la condición sanitaria de la localidad de Matina centro, existen ciertas deficiencias como: la disposición de los residuos sólidos, el manejo de las aguas pluviales, el manejo de las aguas residuales domiciliarias y las características de la vivienda, entre otras. Todo esto podría incidir en la existencia de malaria en el lugar de estudio.

Matina es un lugar de encuentro de varias culturas, pues ha recibido un aumento de población muy importante y gran número de esta población son extranjeros, producto de los empleos por las compañías bananeras.

La malaria puede ser uno de tantos factores que puede incidir negativamente en el desarrollo del área de estudio, puede influir en su ritmo de progreso y en el nivel de bienestar que se alcanza en el proceso de desarrollo de la población. Esto se ejemplifica en la tasa de desempleo y subempleo, en la tasa de ahorro, en las estructuras deficientes de la comercialización y en la falta de incentivo para aumentar la producción, situaciones todas presentes en esta zona. Además, en el lugar las estructuras como caños, alcantarillados y carreteras son deficientes o inexistentes, además no se acostumbra la chapia en terrenos baldíos y desocupados.

La ciudad de Matina se encuentra dentro un contexto de bananeras y áreas boscosas, rodeada por un río, lo que influye en la proliferación de vectores de la malaria y esto causa que las personas del lugar no vivan en un ecosistema sano y adecuado para evitar una serie de enfermedades y padecimientos.

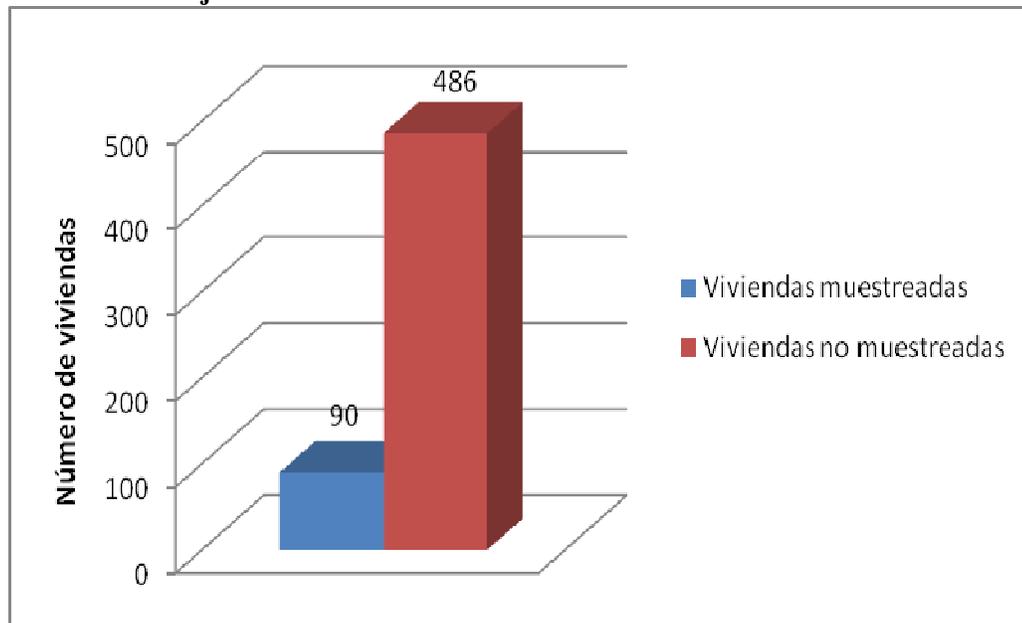
La zona es frágil en el sentido en que las viviendas se construyeron cerca del río Matina y no se respetaron las indicaciones necesarias acerca del límite del río. Además las características del suelo, la morfología del relieve y las condiciones climáticas hacen que se presenten inundaciones regularmente. Aunado a que aumente el riesgo a inundaciones se debe considerar que en el lugar no existe planificación residencial y no cuentan con uso del suelo, también, el lugar tiene un bajo desarrollo económico y además, las estructuras sanitarias son inexistentes, todo esto hace que se produzcan brotes de enfermedades, particularmente de malaria.

Para profundizar con lo expuesto anteriormente, se muestran a continuación gráficos que presentan los resultados obtenidos en las encuestas que se aplicaron en el lugar de estudio, los cuadros de frecuencia de dichos gráficos se encuentran en los anexos del

proyecto, en los gráficos se muestra información relevante para realizar una descripción más detallada de la localidad de Matina centro.

El gráfico 4 presenta el total de viviendas muestreadas en la localidad de Matina centro. Para este estudio se estimó una muestra de un total de 90 viviendas, de un total de 486 viviendas, de esta muestra se obtuvieron datos de un 18,1% del total de personas de la localidad.

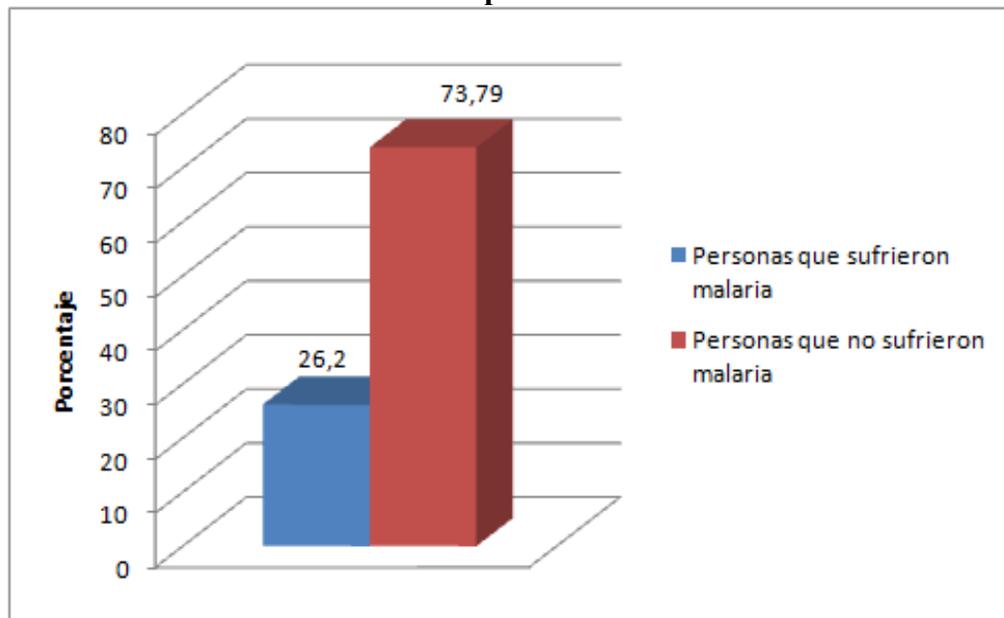
Gráfico 4. Porcentaje de viviendas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 5 se observa la cantidad de personas que pertenece a la muestra y que sufrieron malaria en la localidad de Matina centro durante el período del 2005 al 2007, la mayoría de las personas dentro de la muestra no sufrió malaria durante el período en estudio.

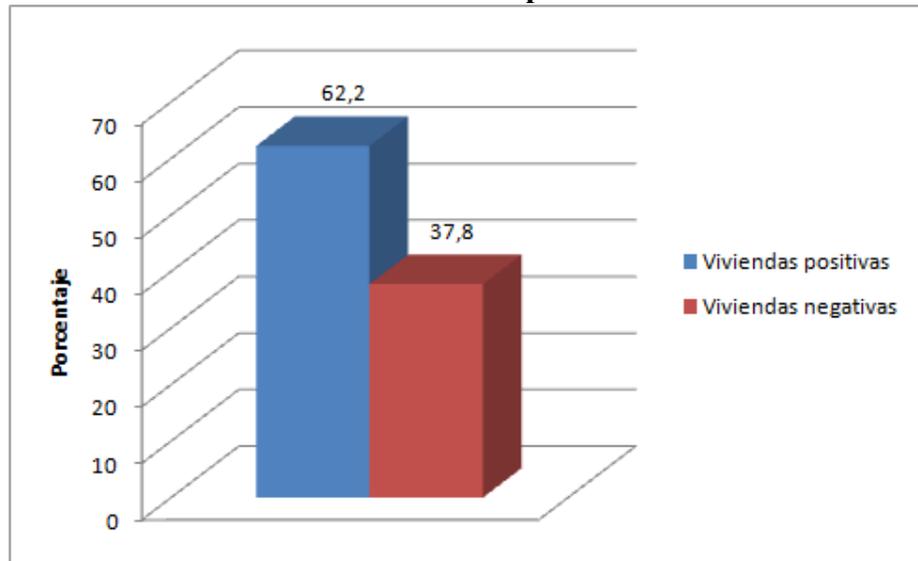
Gráfico 5. Cantidad de personas muestreadas que sufrieron malaria en la localidad de Matina centro en el período del 2005 al 2007



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el siguiente gráfico se observa la cantidad de viviendas que resultaron positivas y negativas con la enfermedad de la malaria. La mayoría de las viviendas fueron positivas de casos de malaria. Relacionado el gráfico 5 con el gráfico 6, se concluye que son pocas las personas que resultaron de la muestra que padecieron malaria, pero tomando en cuenta la muestra de viviendas es mucha la cantidad de casas positivas de malaria, lo cual hace pensar que esta enfermedad la padeció al menos una persona en cada una de estas casas.

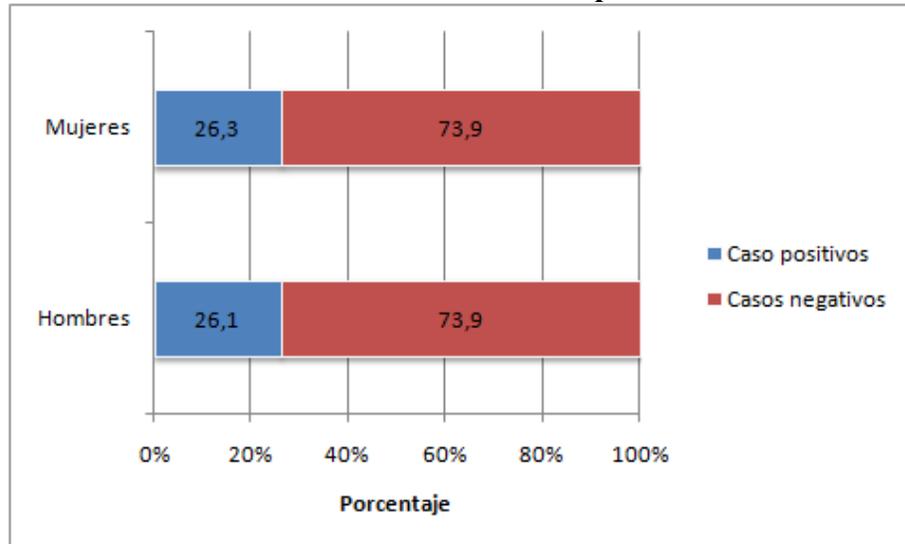
Gráfico 6. Cantidad de viviendas positivas y negativas de malaria muestreadas en la localidad de Matina centro en el período del 2005 al 2007



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Según el gráfico 7, el hecho de contraer la enfermedad no está relacionada con el sexo, porque para ambos sexos tienen igual porcentaje de casos tanto positivos y negativos.

Gráfico 7. Distribución de casos negativos y positivos de malaria muestreados según sexo en la localidad de Matina Centro en el período del 2005 al 2007

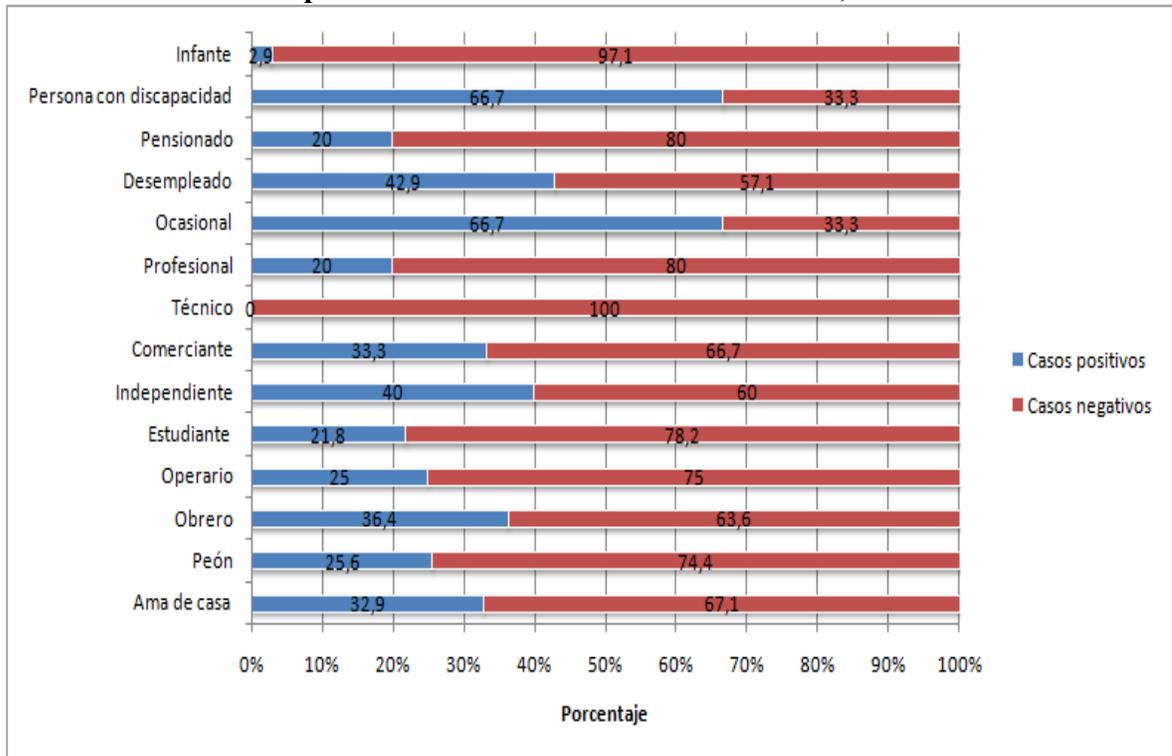


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el siguiente gráfico se muestra la mayoría de los casos identificados como positivos según su ocupación. La población más afectada es aquella que realiza labores ocasionales y personas con discapacidad o desempleados, seguidos por los independientes, comerciantes o amas de casa. Lo que se nota es que la mayoría de los encuestados tiene oficios no calificados (personas con discapacidad, pensionado, desempleado, ocasional, comerciante, independiente, operario, obrero, peón, ama de casa) y esto puede generar que las personas en estos oficios, posean pocos cuidados higiénicos o vivir en zonas de alto riesgo.

Con la construcción de la carretera a Moín, se dio una muestra de la vulnerabilidad de los trabajadores menos calificados, en donde alrededor de 120 trabajadores que realizaron la obra sufrieron la enfermedad en estudio, de los cuales la tercera parte falleció por este padecimiento, esto debido a las mínimas condiciones de higiene en las que vivían, además de la mala alimentación que tuvieron en este período (Vargas, M., 2008).

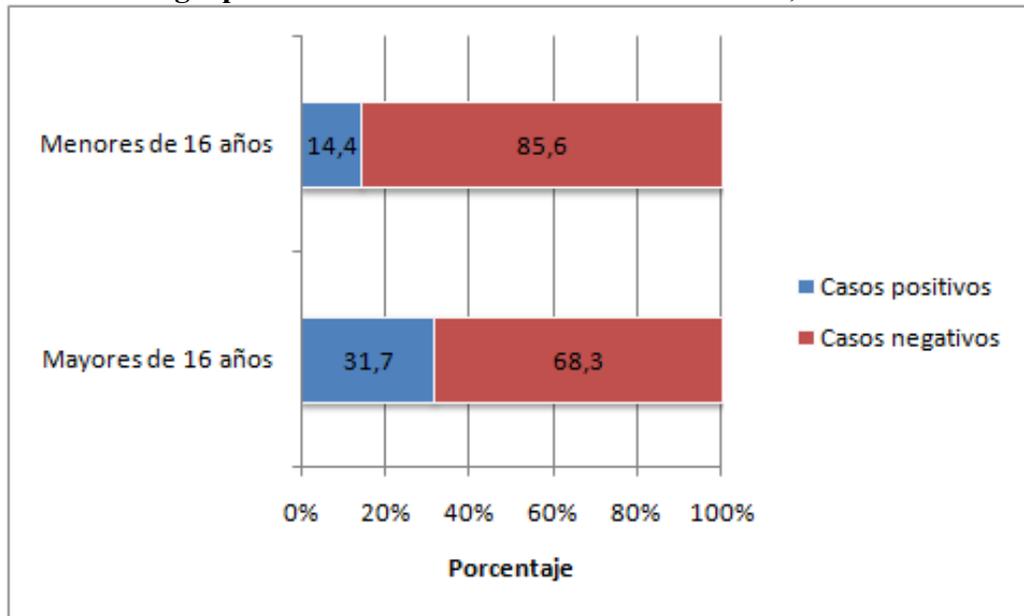
Gráfico 8. Distribución de casos negativos y positivos de malaria muestreados según ocupación en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 9 se refleja la distribución de casos negativos y positivos de malaria muestreados según el grupo etario, un grupo de mayores e iguales a 16 años y otro de menores de 16 años, para diferenciar población económicamente activa. En este gráfico se concluye que las personas mayores de 16 años fueron mayormente afectadas por malaria, en comparación con las personas menores de 16 años.

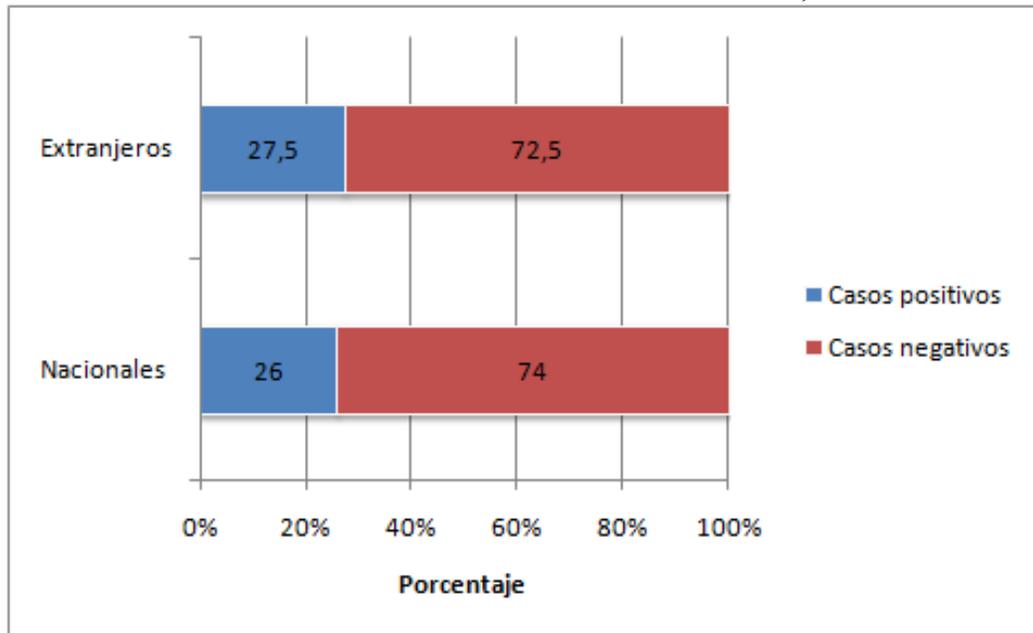
Gráfico 9. Distribución de casos positivos y negativos de malaria muestreados según grupo etario en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 10 se muestra la distribución de casos negativos y positivos de malaria muestreados según la nacionalidad. Se tomó en cuenta solamente la condición de extranjero o nacional, ya que Limón tiene gran diversidad de etnias por ser un puerto importante económicamente. Aquí se observa que la población foránea que sufrió esta enfermedad en este período es la mayoritaria por poca diferencia.

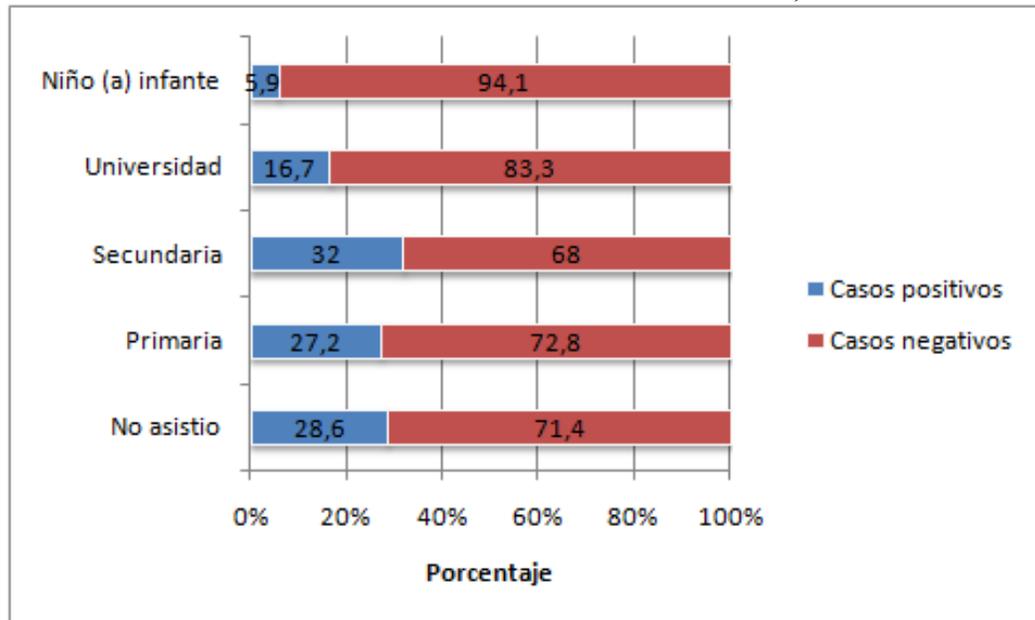
Gráfico 10. Distribución de casos positivos y negativos de malaria muestreados según nacionalidad en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

El gráfico 11, refleja la distribución de casos negativos y positivos de malaria muestreados según escolaridad de las personas, en el cual, se nota que el mayor porcentaje de casos positivos son en las personas con estudio de secundaria o en aquello que no asistieron a la escuela en ninguna etapa de la vida. Lo anterior se asocia con lo comentado en los gráficos anteriores, que las personas que sufrieron esta enfermedad no tienen el suficiente conocimiento de las medidas preventivas y de higiene para combatir la enfermedad, a esto se le suma que no cuentan con medios de comunicación que colaboren con esta labor de información.

Gráfico 11. Distribución de casos positivos y negativos de malaria muestreados según escolaridad en la localidad de Matina centro, 2009

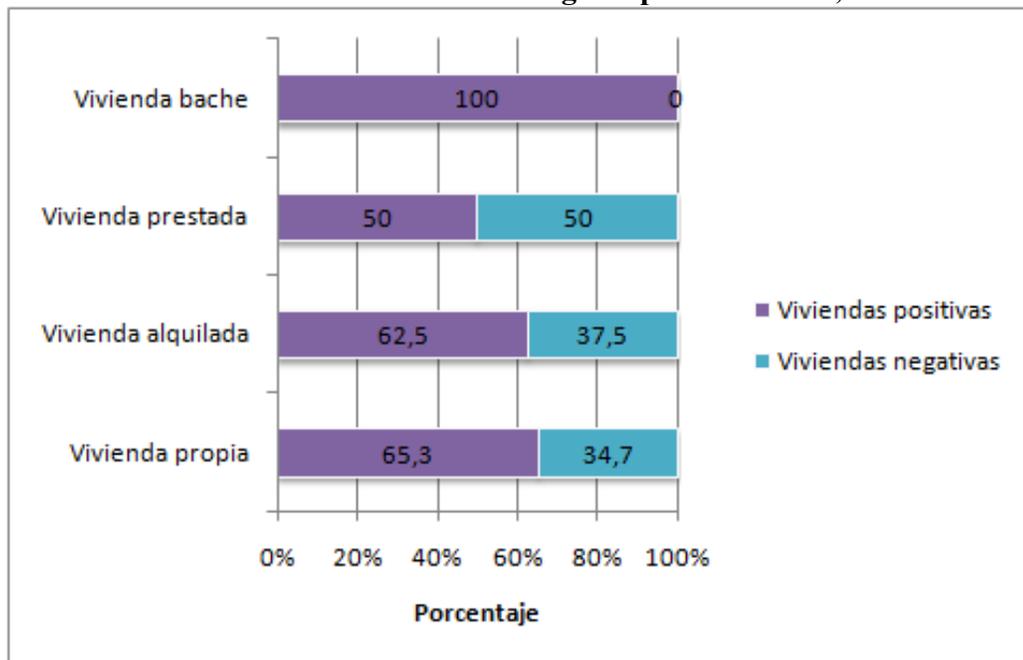


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

El gráfico 12 muestra la distribución de las viviendas según el tipo de tenencia, ya que en esta investigación es de importante conocer lo referente al ambiente domiciliario porque este se relaciona estrechamente en algunas ocasiones con los casos positivos de la enfermedad de malaria. Y se observa, que quienes viven en las viviendas tipo bache (habitación donde duermen aproximadamente de cuatro a seis trabajadores de las compañías bananeras) poseen un 100% de posibilidad de padecer la enfermedad.

De lo anterior cabe rescatar que se cuenta con casos positivos en porcentajes similares en los grupos que poseen vivienda propia y alquilada. Con lo anterior se confirma que la situación económica también afecta que comunidades manejen altas tasas de incidencia de esta enfermedad, porque las personas tienen pocos ingresos para invertir a las estructuras.

Gráfico 12. Distribución de viviendas positivas y negativas de malaria muestreadas en la localidad de Matina centro según tipo de tenencia, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

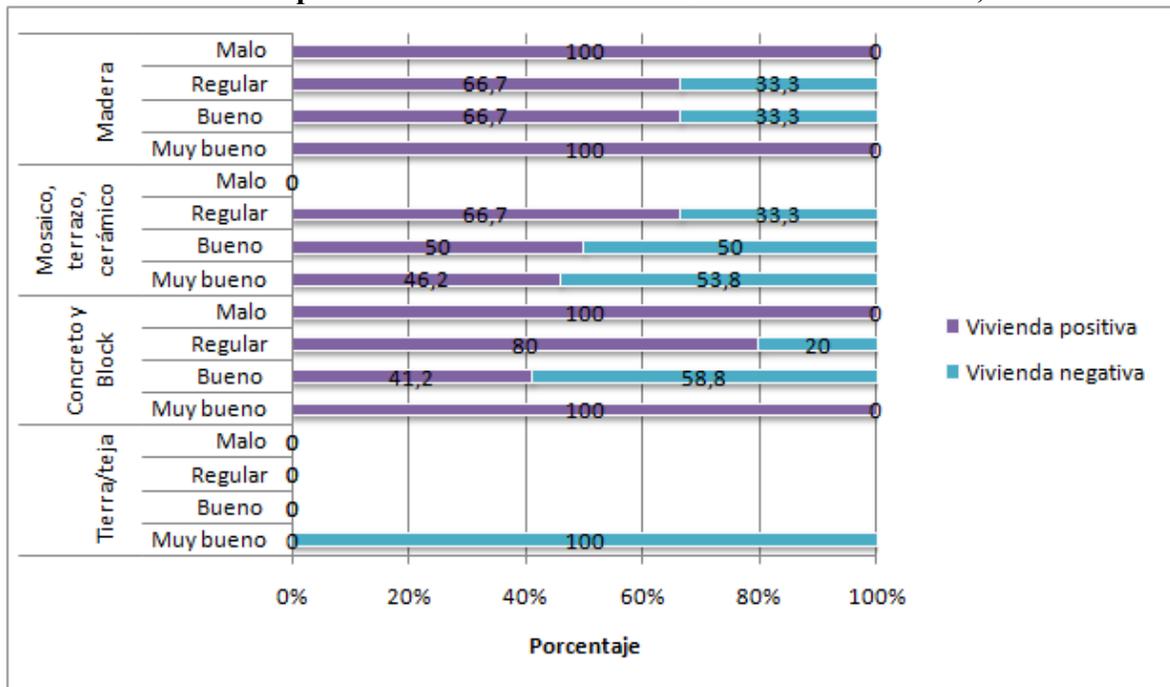
En el sucesivo gráfico se muestra el estado y material del piso en viviendas negativas y positivas de malaria. Los materiales más comunes en las viviendas negativas son: mosaico, terrazo, cerámica, concreto y block. El piso de material de tierra/teja solo aparece en las viviendas negativas, lo cual hace pensar que la condición del piso no es un factor que ha influido en el contagio de la enfermedad.

De lo anterior es importante destacar que la mayoría de los casos que resultaron negativos cuentan con piso de concreto, block, cerámica, terrazo o mosaico, es decir, la vivienda cuenta con buenas condiciones, lo que hace pensar que su nivel económico es bueno o tienen ciertas comodidades.

Es importante mencionar que la mayoría de los casos que resultaron positivos cuenta con piso en estado malo, aunque son pocos los casos. Se concluye que las personas

que padecieron de esta enfermedad tienen sus casas en condiciones aceptables en lo que se refiere al piso.

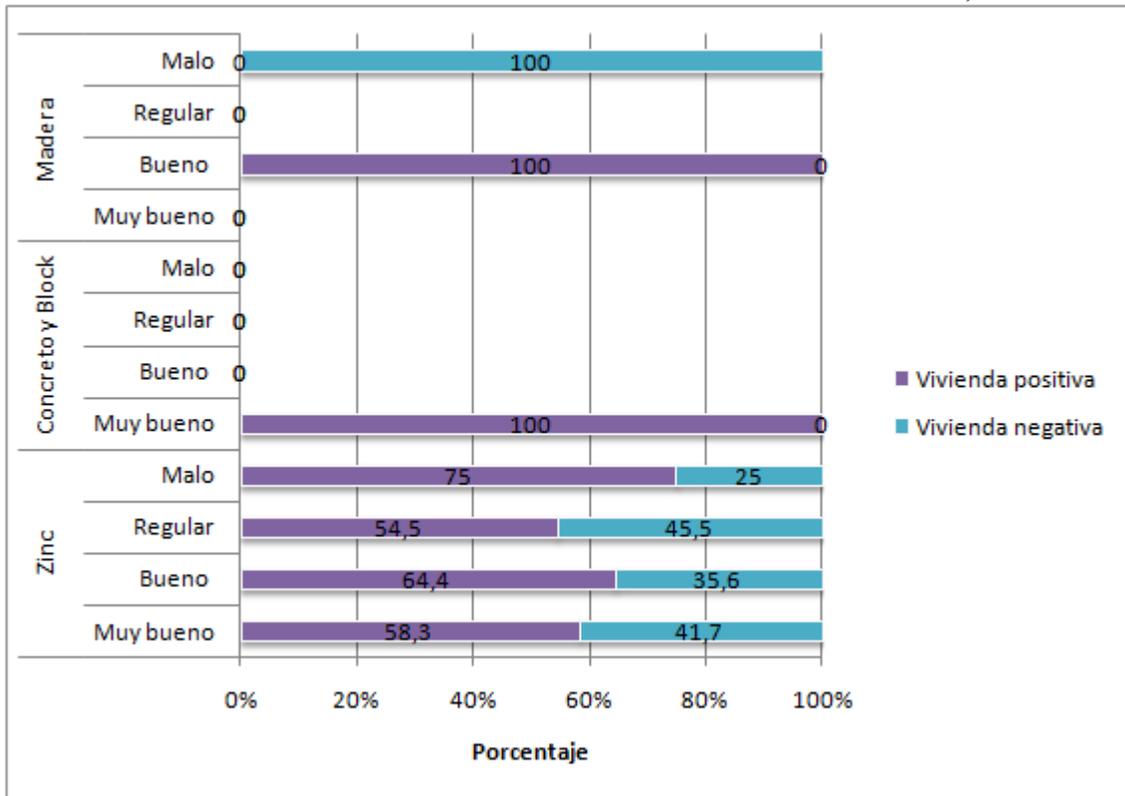
Gráfico 13. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según estado y material del piso muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Mediante el gráfico 14 se muestra el estado y material del techo en casas negativas y positivas de casos de malaria. Para las viviendas negativas, el material del techo es zinc y madera en mal estado; las viviendas positivas presentan mayor porcentaje de techo de zinc en mal estado. Los materiales más comunes de las viviendas positivas son concreto, block y madera. De lo anterior se deduce que no existe una tendencia marcada a una sola condición del techo de la casa, pues de las personas que tuvieron malaria, la condición del techo de sus casas se reparte en diferentes proporciones entre los rubros de muy bueno, bueno, regular y malo.

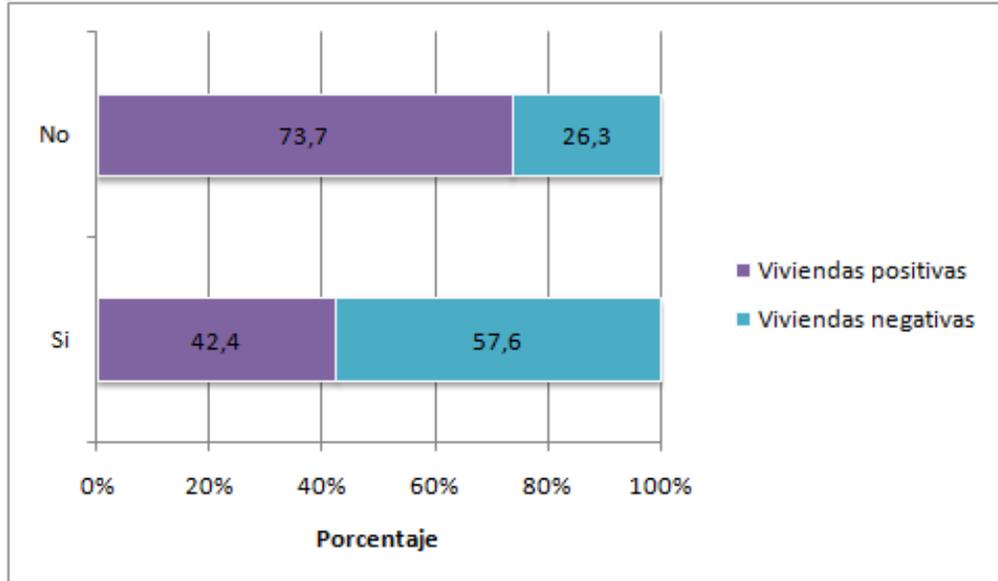
Gráfico 14. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según estado y material del techo muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 15 se refleja si las viviendas negativas y positivas de malaria poseen cielo raso. Las viviendas negativas cuentan con cielo raso mayormente, dentro de las viviendas positivas es menor la cantidad de presencia de dicha estructura. De lo anterior se deduce que las viviendas que no tuvieron casos de malaria poseen cielo raso, pudiendo ser una medida protectora para que el mosquito no habite en la vivienda, pues el cielo raso tiene como función conservar el calor en la parte alta de la vivienda y genera mejores condiciones sanitarias en las estructuras.

Gráfico 15. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según presencia de cielo raso muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

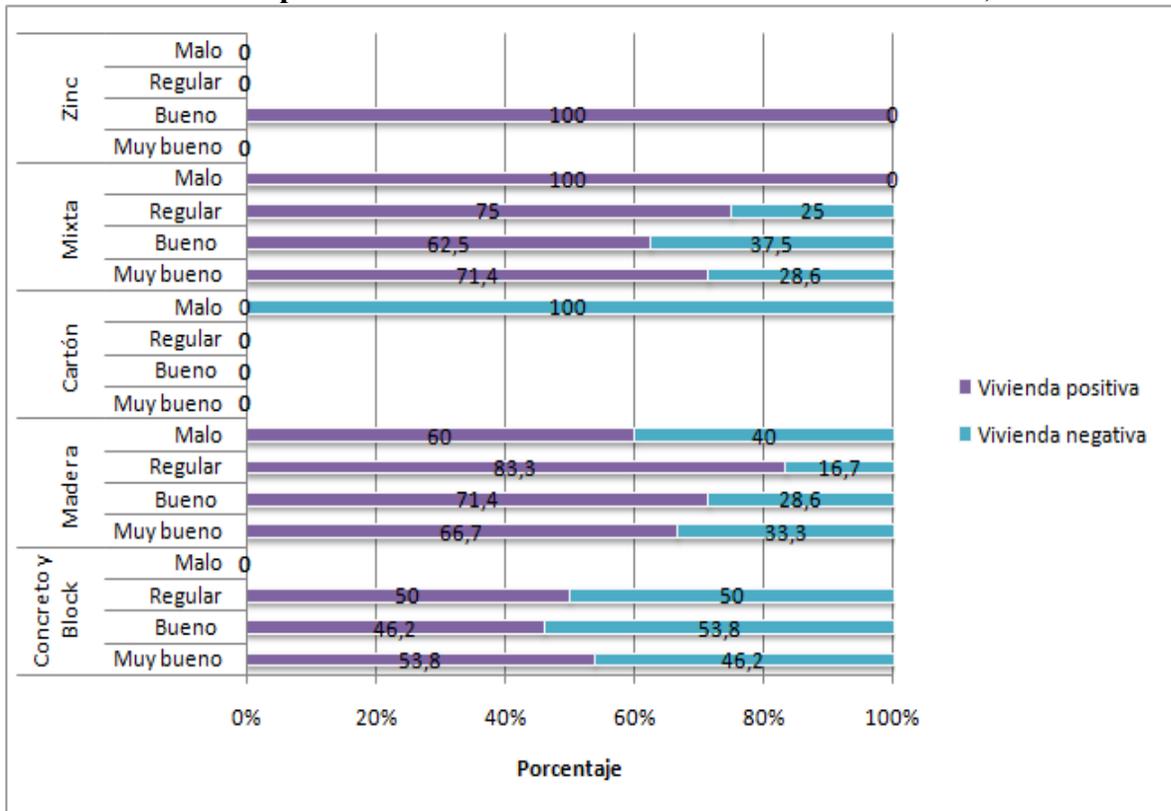


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 16 se muestra el estado y material de la pared en las casas negativas y positivas de malaria. En las viviendas negativas el dato más alto es el correspondiente al material cartón, seguido de los materiales concreto y block que se encuentran en buen estado. Además, en cuanto a los materiales madera y mixta las casas negativas tienen los menores porcentajes en los diferentes estados.

En las paredes de las casas positivas muestreadas, las categorías de material mixto y zinc son las que tienen mayor porcentaje, en cuanto al material mixto en mal estado, solo hay casas positivas. El material madera en estado regular es el tercer porcentaje más elevado en estas viviendas. El material de la pared de las casas que resultaron positivas se encuentra en regular y mala condición y en su mayoría es de zinc, mixta y de madera, lo cual podría confirmar que las malas condiciones de la vivienda son muy relevantes en aumentar el riesgo de sufrir esta enfermedad. Se debe recordar que la madera conserva el calor y que la humedad de la zona favorece la atracción de los mosquitos.

Gráfico 16. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según estado y material de pared muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



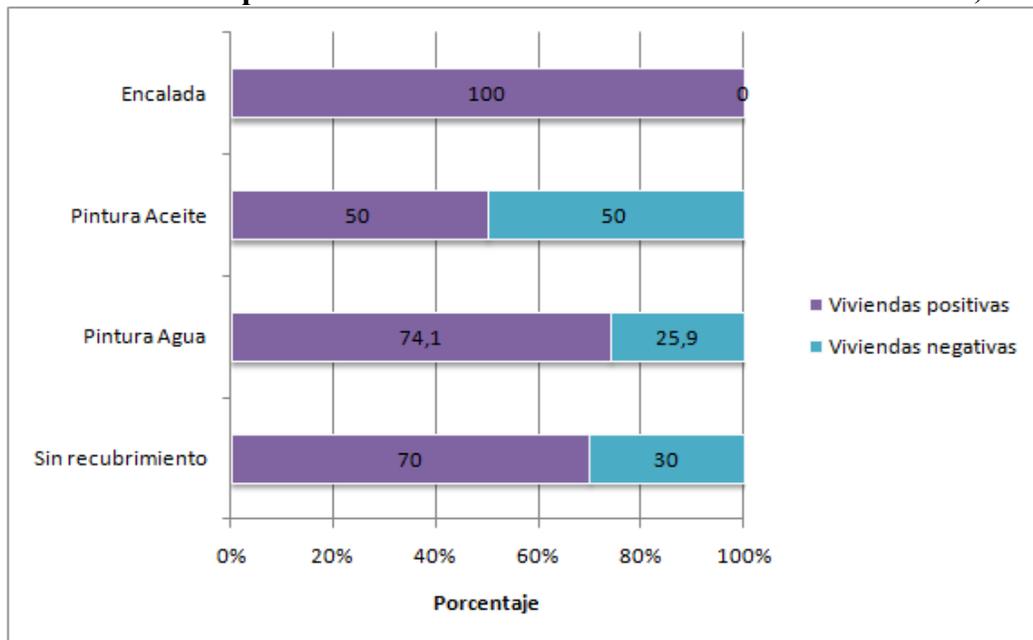
Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 17, se muestra la distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según recubrimiento de paredes. La mayoría de las casas que tuvieron casos positivos de malaria carecían de recubrimiento en las paredes. Este mismo comportamiento mostraron los casos con pintura de agua, ya que la mayoría de las viviendas positivas tienen dicho recubrimiento, ambas tienen gran diferencia. En relación con las que cuentan con pintura de aceite, las casas positivas y negativas poseen el mismo porcentaje (50% cada una) y en el caso de las viviendas encaladas, un 100% corresponde a casas positivas.

Llama la atención que, de las viviendas donde hubo personas que padecieron malaria, un porcentaje significativo no tiene recubrimientos en las paredes o estas se encuentran encaladas. Es importante mencionar que la práctica de encalamiento de las

viviendas se realiza generalmente en las viviendas donde se han visto casos de malaria y que tienen pocos recursos económicos (Méndez, J., Betanzos, A., Velásquez, O. y Tapia, R., 2004). La pintura de agua y pintura de aceite protege contra la humedad, lo cual es un factor que podría desfavorecer la atracción del mosquito transmisor y esto se refleja en el gráfico porque existen porcentajes menores de casos positivos donde se cuenta con dichos recubrimientos, por lo cual se debe profundizar en este punto para futuras investigaciones.

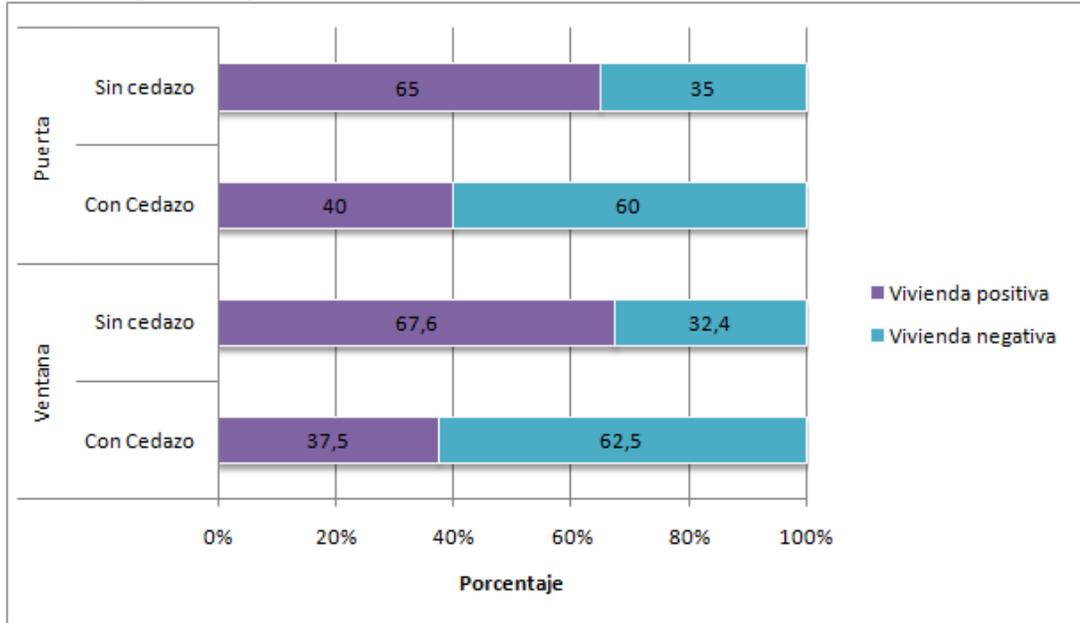
Gráfico 17. Distribución de casas negativas y positivas de malaria según recubrimiento de paredes muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 18 se observa que las casas donde no hay cedazo en ventanas y puertas tienen mayor porcentaje de casos de malaria y el comportamiento contrario sucede en las viviendas que poseen cedazo en ventanas y puertas porque es donde hay porcentajes más altos de viviendas negativas. Cabe resaltar que la ausencia de cedazo puede ser un factor de riesgo para las familias, porque se permite el paso libre de los mosquitos al aposento y así se exponen a sufrir picaduras, por lo que se recomienda que se utilice este material de protección contra los mosquitos.

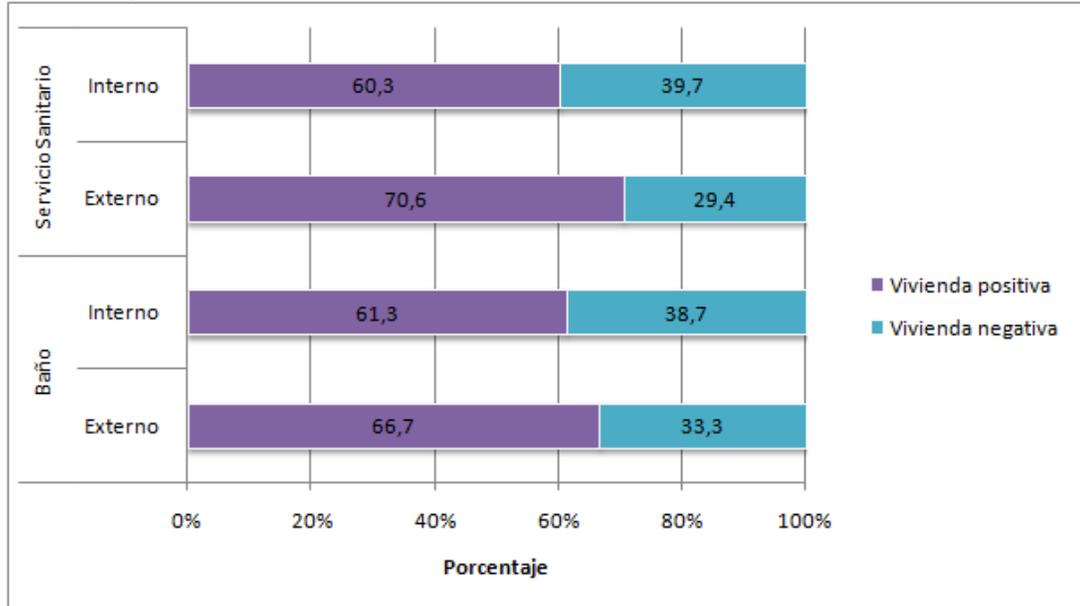
Gráfico 18. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según uso de cedazo en puertas y ventanas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 19 se muestra la distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según la ubicación del baño y servicio sanitario. Las viviendas positivas mayormente ubican el servicio sanitario y el baño en la parte exterior de la vivienda en comparación con las viviendas negativas. Se muestra una tendencia contraria en el caso de la ubicación del servicio sanitario y del baño dentro de la casa.

Gráfico 19. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según la ubicación del baño y servicio sanitario muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

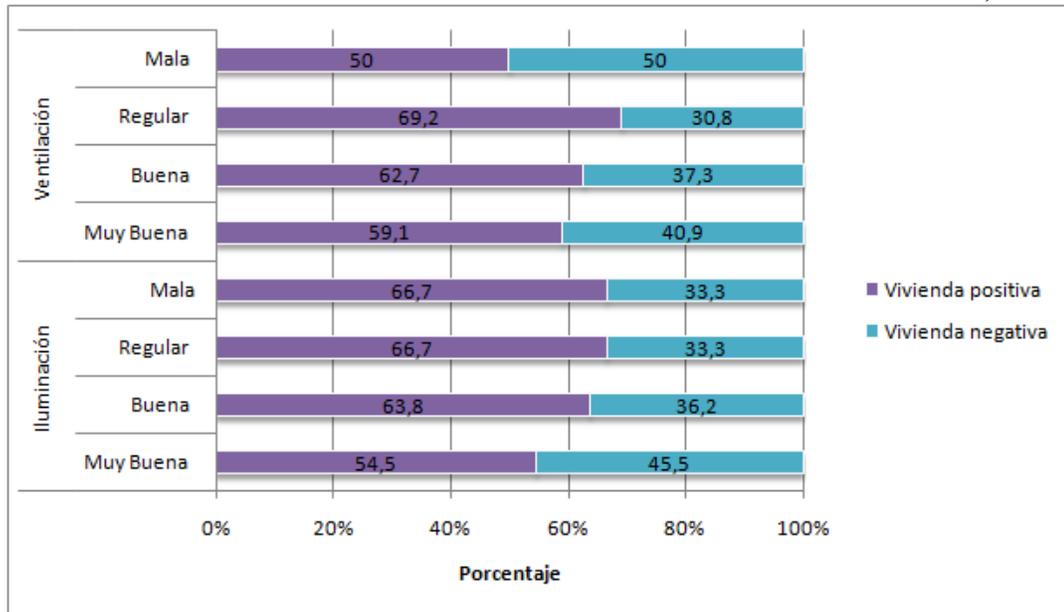


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 20 se muestra la distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según condición de ventilación e iluminación. Las viviendas positivas tienen mayor porcentaje de ventilación e iluminación de forma regular, por otro lado, en las negativas se muestra igual tendencia de mala ventilación.

Es importante controlar estos factores porque tienen mucho que ver con la propagación del mosquito, pues el factor humedad se favorece por la ausencia o poca ventilación e iluminación en un área y los zancudos, que atacan con mayor frecuencia en la oscuridad, son atraídos por esta condición.

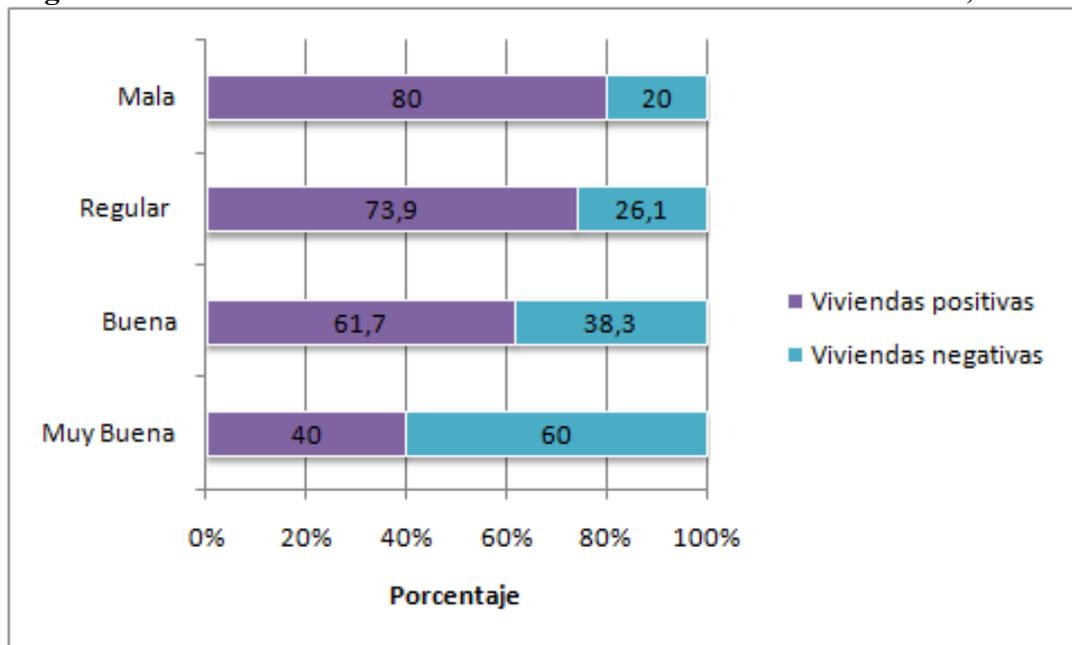
Gráfico 20. Distribución de casas negativas y positivas de malaria según condición de ventilación e iluminación muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En cuanto al estado general de las viviendas se muestra en el gráfico 21, donde las casas en mal o regular estado mostraron un porcentaje muy elevado de positividad de personas que sufrieron de malaria y de gran diferencia con las viviendas negativas, estas últimas se ubican en el rubro de estado general muy bueno. Esto refleja que existe mayor propensión de la población a infectarse en casas que están en mal estado, cuanto más malo es el estado de la vivienda, mayor es el porcentaje de viviendas positivas.

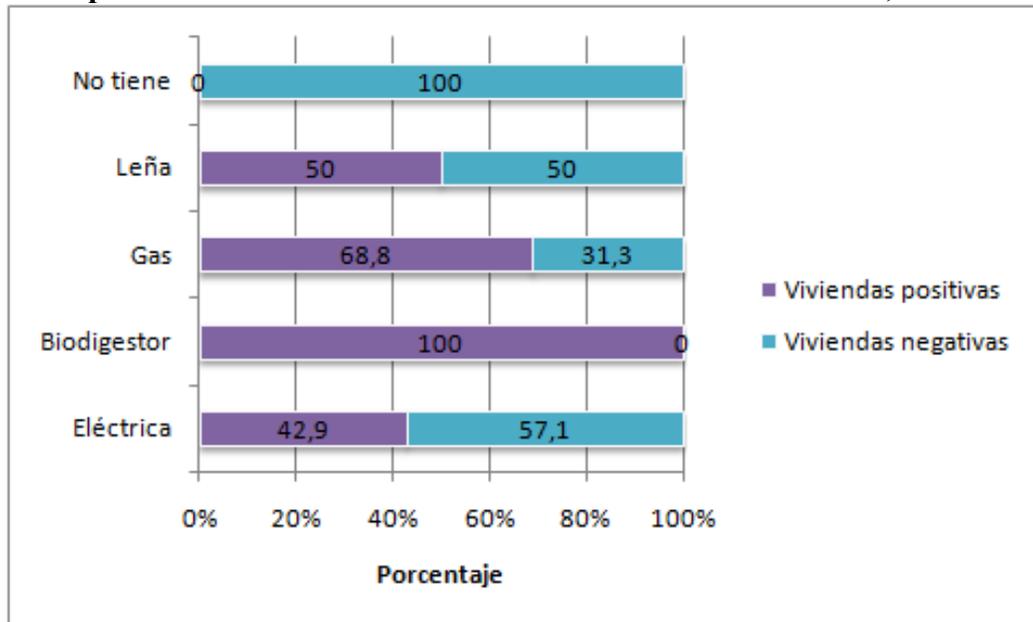
Gráfico 21. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según estado general de la vivienda muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Se puede apreciar con facilidad que de las viviendas estudiadas, la mayoría tiende a tener cocinas de gas o biodigestor. Los dos tipos de viviendas, las que cocinan con gas o con leña, poseen porcentajes similares, de viviendas positivas y negativas de malaria pero el 100% de las que cuentan con biodigestor son viviendas positivas, esto se puede decir, que la materia prima que se necesita para el funcionamiento del mismos son los excrementos de animales. Además, se observa que existen más viviendas negativas con cocinas eléctricas.

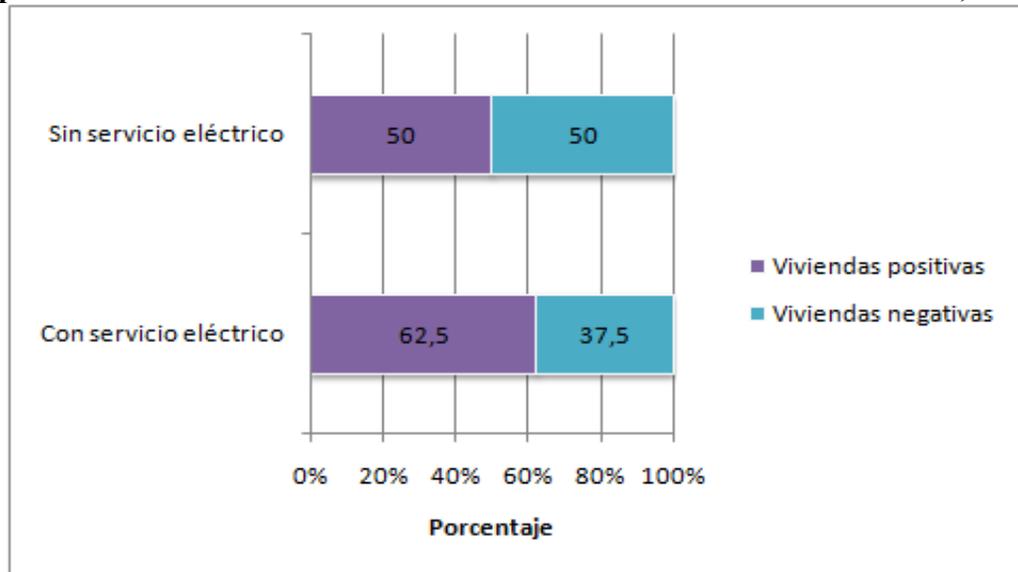
Gráfico 22. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según tipo energía para cocinar muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 23 se observa la distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según si cuenta o no con el servicio de electricidad. En las viviendas que no cuentan con electricidad la mitad fueron casas positivas de malaria y la otra mitad no. Y en las casas que tienen electricidad la mayoría fueron afirmativas de casos de malaria.

Gráfico 23. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según ausencia o presencia de electricidad muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

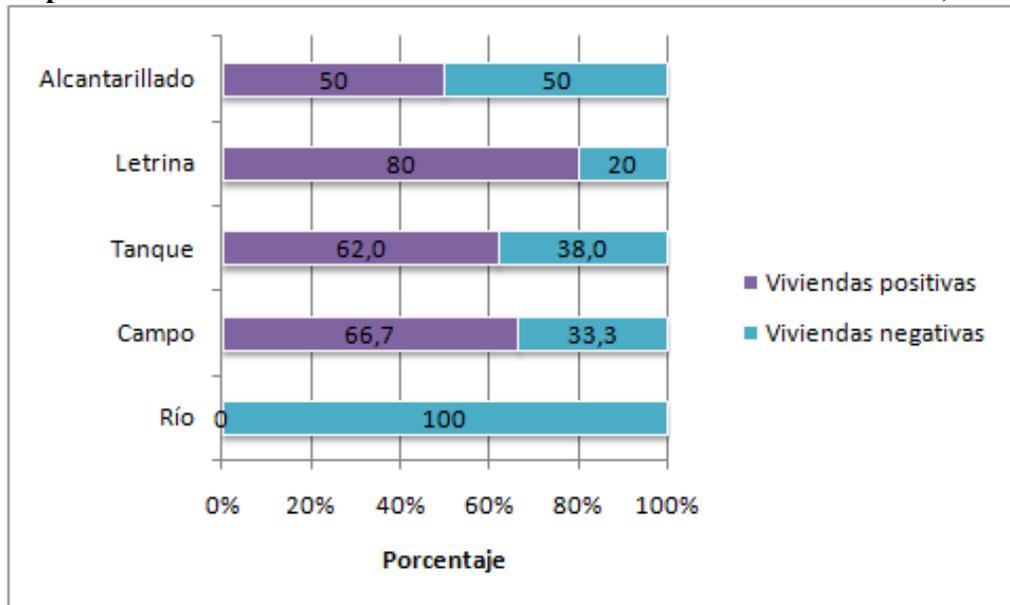


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

El gráfico 24 presenta la disposición de los excretas. En cuanto a las viviendas que exponen las excretas a través del sistema de alcantarillado, se nota igual porcentaje en las viviendas positivas y negativas de malaria. Las que disponen de las excretas en letrinas, tanque séptico o en el campo, son mayormente positivas y solo las que disponen en el río son 100% negativas. Sin embargo resalta que el uso de letrina es el mayormente usado por las viviendas positivas.

Es importante mencionar que la localidad de Matina centro, como la mayoría de los centros poblacionales del cantón, tiene problema con el funcionamiento del tanque séptico, ya que el nivel freático es muy alto. Por lo tanto, el uso de tanque podría convertirse en un factor de atracción del mosquito, si no se tiene el adecuado cuidado con el respectivo mantenimiento.

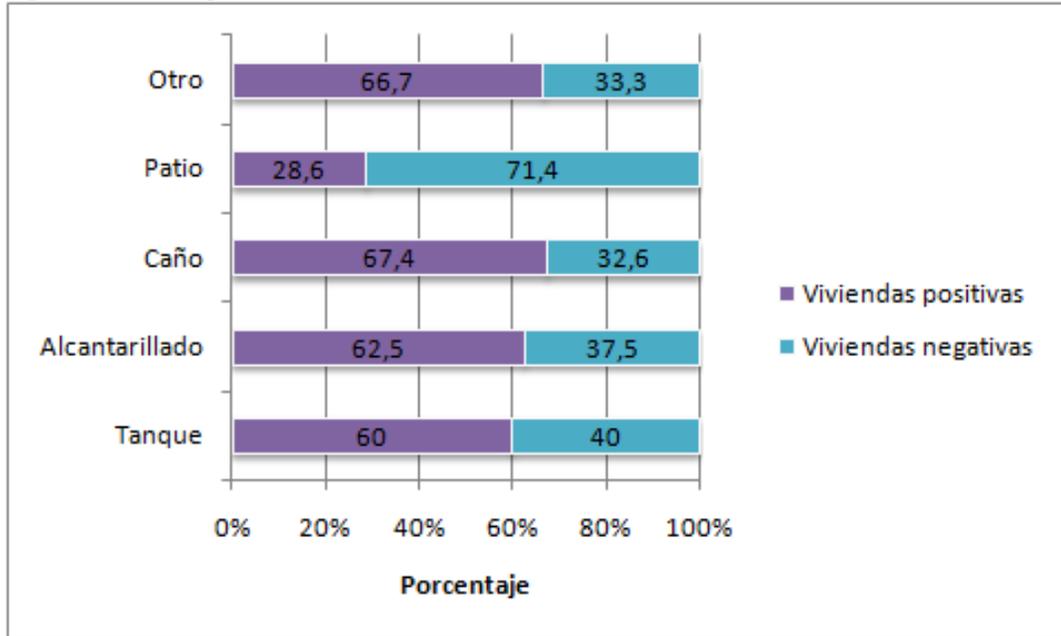
Gráfico 24. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según sitio disposición de excretas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el siguiente gráfico 25 se muestra el lugar de disposición de aguas servidas de las viviendas y esta se da sobre todo por medio de caño y otro en las viviendas positivas; pero a la vez se nota claramente que el uso del patio prevalece en las viviendas negativas. Respecto al uso del alcantarillado, tanque u otro se manejan cifras muy parecidas para cada tipo de viviendas correspondientemente. Al resultado de este gráfico se puede añadir que se requiere control y mantenimiento constante para que los caños no se estropeen ni se obstruyan, ya que esto provocaría que el agua se empozara y sirviera de foco de proliferación de mosquito, por lo cual es importante velar por las buenas condiciones higiénicas de estos.

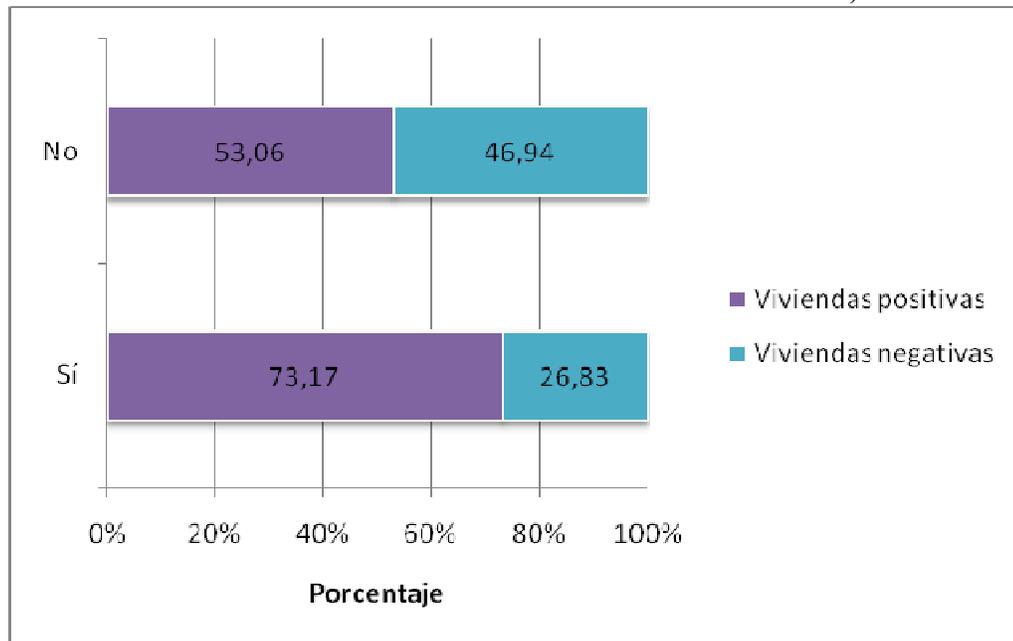
Gráfico 25. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según sitio disposición de aguas servidas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 26 se observa la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según tenencia de animales. Las que resultaron positivas tienen en su mayoría animales dentro de la vivienda o en su perímetro. Las que no poseen animales se distribuyen en porcentajes similares en ambos tipos de casas. La situación anterior hace pensar que tener animales podría ser un factor importante para atraer el vector, esto se debe comprobar en futuras investigaciones.

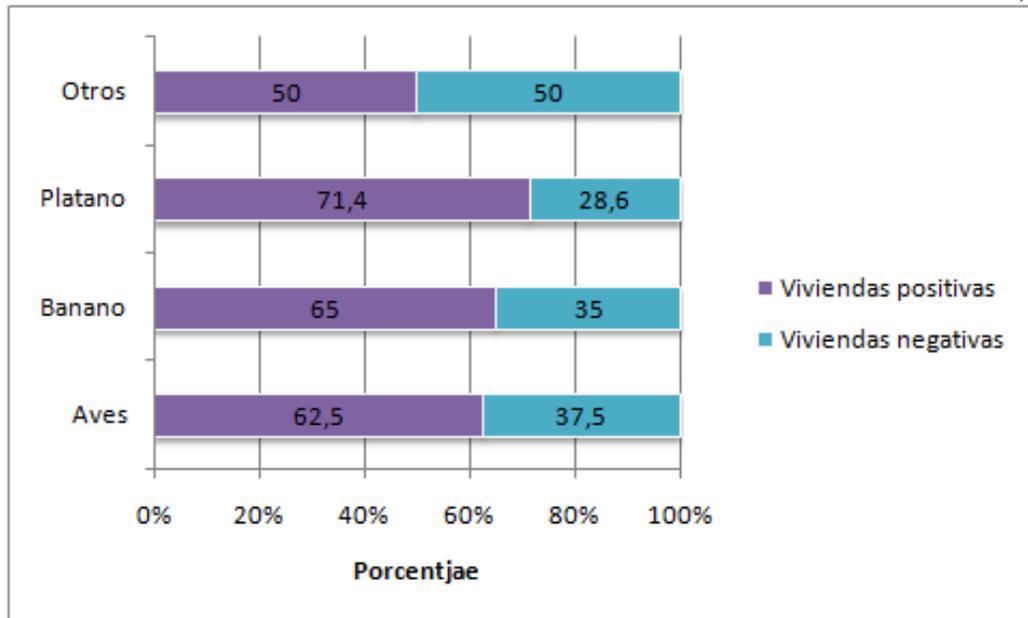
Gráfico 26. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según tenencia de animales muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En lo que se refiere al gráfico 27 se observa la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según actividades dentro o cercanas a las viviendas. Las viviendas positivas se encuentran colindadas o cerca de bananeras, lo cual podría interpretarse como un riesgo, ya que los canales utilizados dentro de las fincas en ocasiones no se limpian en una forma periódica ni tienen el desnivel necesario para que el agua se escurra sin problemas de estancamiento, resultando en proliferación de criaderos para el mosquito.

Gráfico 27. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según actividades dentro o cercanas a las viviendas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

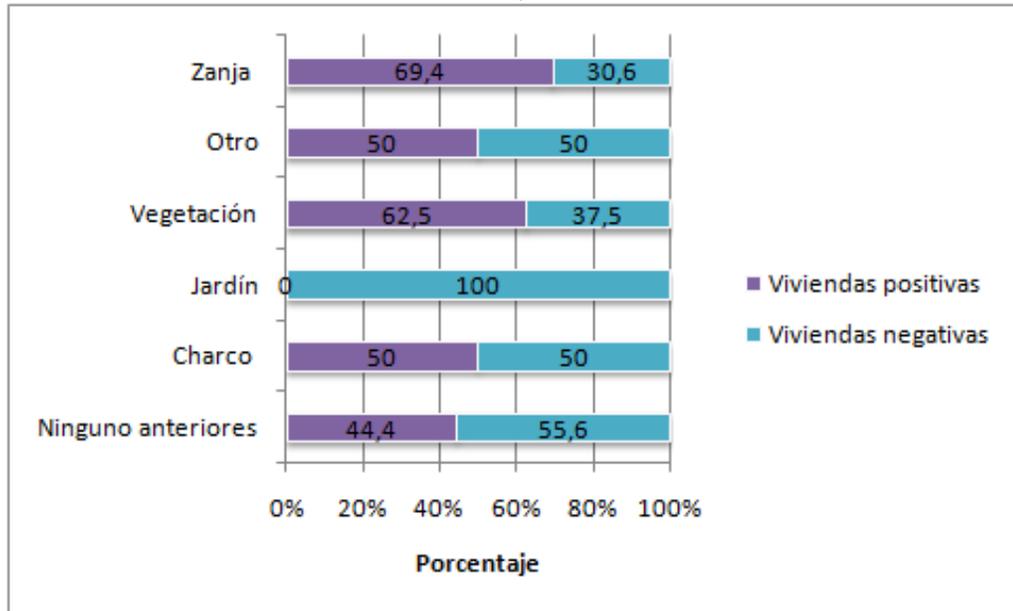


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 28 se observa la distribución de casas positivas y negativas de malaria según cercanía a posibles hábitats del mosquito *Anopheles*. Las viviendas positivas tienen proximidad a zanjas (69,7%), o a vegetación (62,5%). También, debe decirse que las casas que poseían jardines correspondían totalmente a las negativas.

La cercanía a zanjas es un dato importante, pues con el clima imperante en la zona, se llenan de agua y se pueden convertir en un elemento de atracción para el mosquito responsable de transmitir el parásito de la malaria.

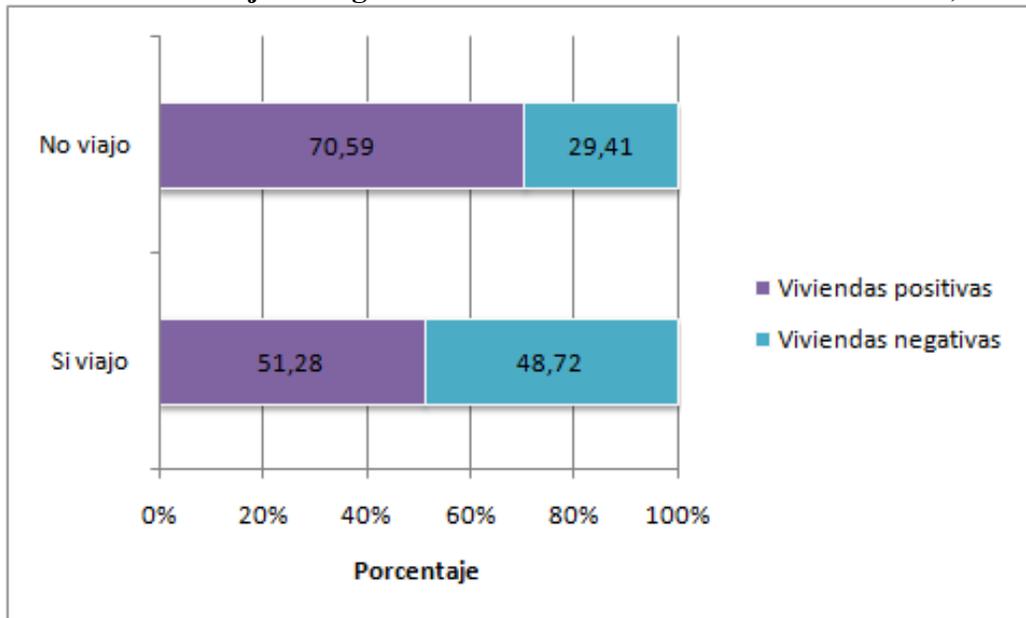
Gráfico 28. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según cercanía a posibles hábitats del mosquito *Anopheles* muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico siguiente se muestra la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según la capacidad de los habitantes para viajar a lugares fuera de la localidad de Matina. En los casos de viviendas positivas, las personas que no tienden a desplazarse a otros sitios es mayor (70,59%) que en las negativas (29,41%). Esta pregunta se introdujo para conocer si la persona pudo haberse infectado fuera del lugar de habitación. Se deben realizar posteriores estudios para corroborar si este hecho tiene relación con la incidencia de la malaria.

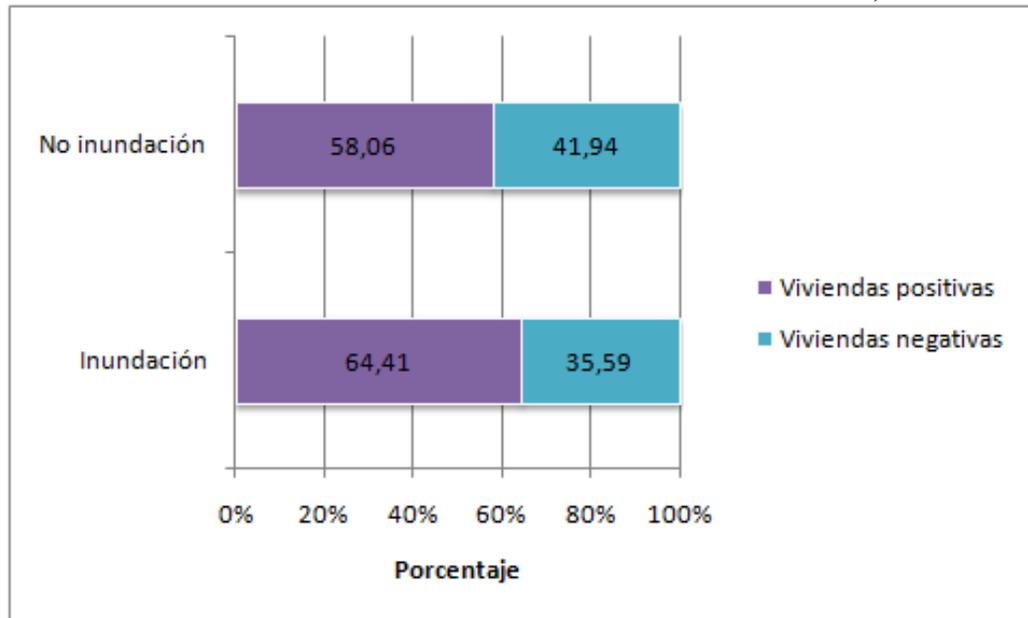
Gráfico 29. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según los habitantes viajan a lugares fuera de la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 30 se muestra la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según riesgo de inundación. De las viviendas positivas, el 64,4% menciona que tienen gran riesgo de sufrir una inundación, esto por vivir cerca o sobre el cauce del cuerpo de agua. En el caso de las viviendas negativas, el riesgo de inundación es menor. Se debe recordar, tal y como se mencionó en el capítulo anterior, toda la zona de Matina centro presenta un riesgo alto de sufrir inundación.

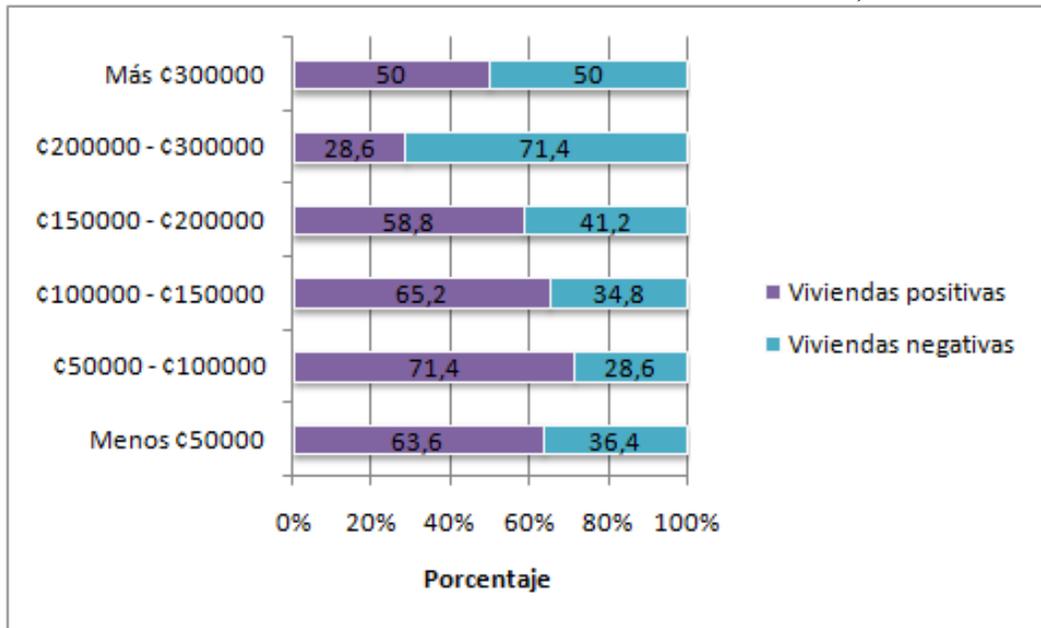
Gráfico 30. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según riesgo de inundación muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico siguiente se muestra la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según ingreso familiar en la localidad de Matina. De las viviendas que resultaron positivas, un porcentaje mayor posee un ingreso entre 50000 y 100000 colones, seguido de la opción menos de 50000, por último, el de ingreso entre 100000 y 150000. Se puede pensar que la condición de las viviendas, es punto importante para la prevención de la malaria, está ligada con un ingreso económico menor al salario mínimo.

Gráfico 31. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según ingreso familiar muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Como aspectos a destacar, se puede mencionar los siguientes: la mayoría de la muestra de viviendas tuvo un miembro con la enfermedad de malaria en el periodo 2005-2007; de las personas encuestadas que habitan en baches resultaron todas con malaria; no poseer cielo raso o cedazo en las ventanas y puertas en la vivienda, aumenta el número de casos, además, las casas encaladas o sin recubrimiento son en las que los habitantes han sido mayormente afectados por malaria, y por último, las casas en condición general de la estructura en mal estado son las que albergaban mayor porcentaje de personas positivas de malaria.

Dentro de las personas encuestadas se puede decir que las presentaban alguna discapacidad o poseían trabajos ocasionales, fueron mayormente afectadas por malaria. El sexo de la persona y la nacionalidad no presenta grandes diferencia, ya que para ambos casos los afectados por la enfermedad resulto tener cifras similares. Además, es importante

mencionar que los niños menores de 5 años tienen el porcentaje más bajo de haber sufrido malaria en comparación con las demás variables según escolaridad.

4.2. Conocimientos, actitudes y prácticas de la población en relación con la malaria y los riesgos de transmisión en la localidad de Matina centro

En el siguiente apartado se muestra el nivel de conocimiento en cuanto a la enfermedad de las personas que fueron parte de la muestra. Además se analizan los métodos preventivos, curativos y la manera en que esta se transmite. También se caracteriza el ambiente de la vivienda y sus alrededores así como algunos datos socioeconómicos.

En el gráfico 32 se observa la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según la opinión respecto a la severidad de enfermedad en comparación con otras en la localidad. En el caso de los miembros de las viviendas positivas, se obtuvo la siguiente información: se catalogó como muy mala a la varicela, a la gripe, al dengue y a la malaria, lo cual muestra que estas personas conocían de la enfermedad y de las consecuencias de esta. Por otro lado, en el caso de las viviendas negativas, consideraron a la varicela, al dengue, a la tuberculosis y a la malaria como muy malas y a la gripe como no tan mal.

Parece existir un mejor conocimiento sobre la gripe, debido a que no la consideran tan mala, ya que es un padecimiento común. Cabe mencionar que con respecto a la gravedad que conlleva la malaria, las personas encuestadas no conocen bien sobre las consecuencias que tiene y esto puede explicarse, entre otras razones, porque los medios de comunicación brindan más información sobre el dengue al ser una enfermedad que se presenta a nivel nacional, por lo contrario la malaria se concentran en algunas zonas del país actualmente.

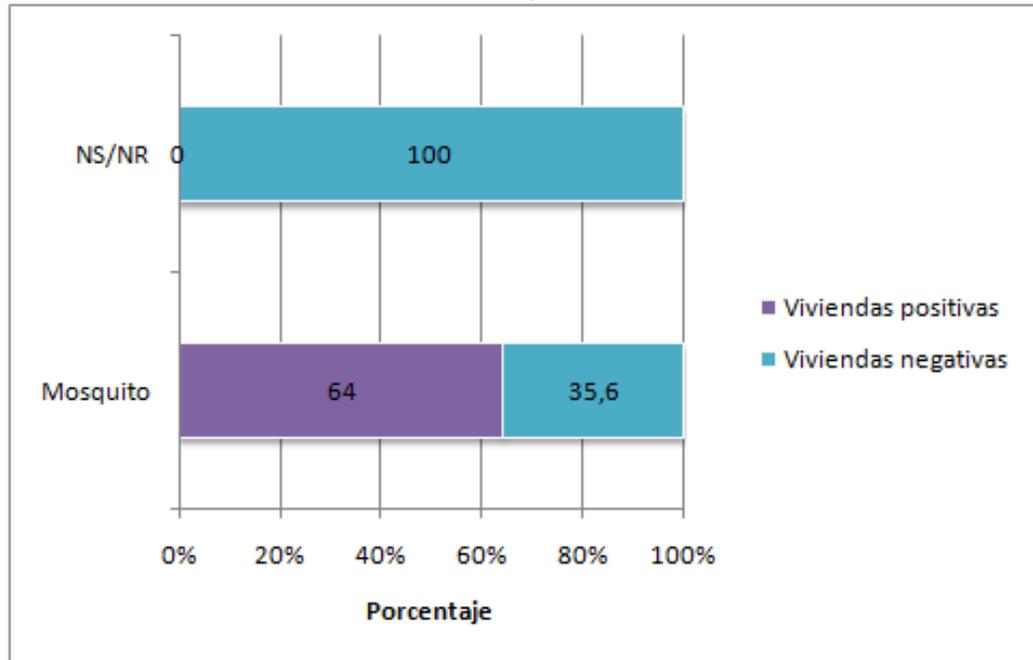
Gráfico 32. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según opinión de severidad de enfermedad muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el siguiente gráfico se observa la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre modo de transmisión de la malaria. En el caso de las viviendas positivas, todas las personas dijeron la respuesta correcta en cuanto el modo de transmisión de la malaria que corresponde al mosquito que es el vector. Esto posiblemente se debe a que las familias que han tenido miembros con la enfermedad recibieron información sobre ésta, puesto que en los casos negativos la mayoría no conocían o no respondieron. O sea padecerla, es una oportunidad de conocer algo de la enfermedad.

Gráfico 33. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según conocimiento sobre modo de transmisión de la malaria muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

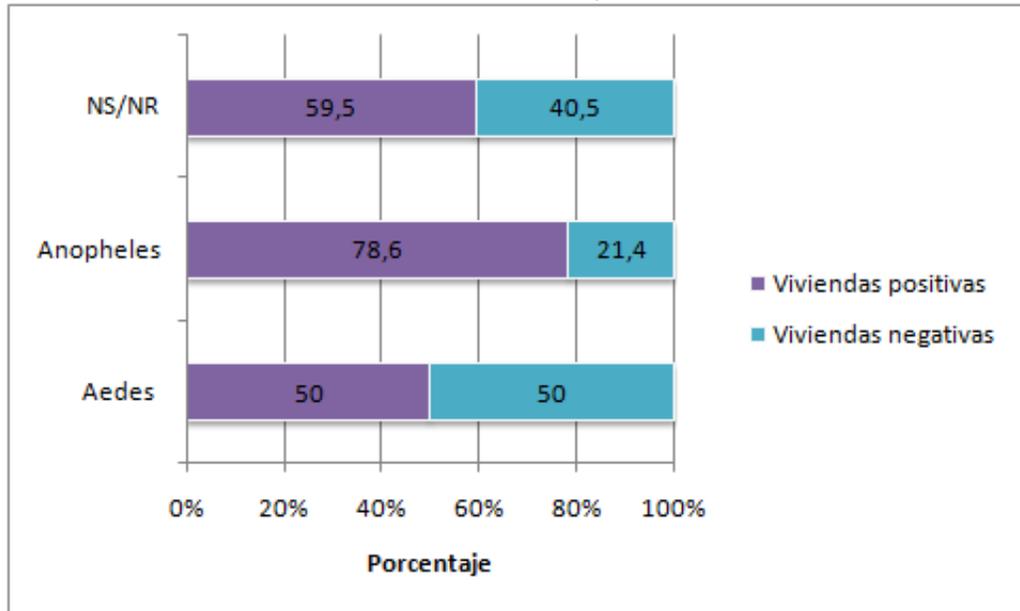


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 34 se refleja la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según el conocimiento sobre el nombre del mosquito transmisor de la malaria. De las viviendas positivas, la mayoría dice saber el nombre del mosquito transmisor y en el caso de las negativas, solo un menor porcentaje de los entrevistados dijo no saberlo. Por otro lado, en las viviendas positivas fue donde más se abstuvieron de responder. Un pequeño porcentaje de personas correspondientes a ambos tipos de viviendas, positivas y negativas, confundió el nombre del mosquito con el que transmite el dengue, el *Aedes*.

Es importante mencionar que en el gráfico 33 las personas afirmaron tener mucho conocimiento del modo de transmisión de la malaria, pero esto en buena parte es solo una percepción, en la realidad se da una situación totalmente diferente, si se toman en cuenta los resultados plasmados en el gráfico 37, pues la población solamente supone cuáles son las medidas correctas para prevenir la reproducción de este tipo de mosquito.

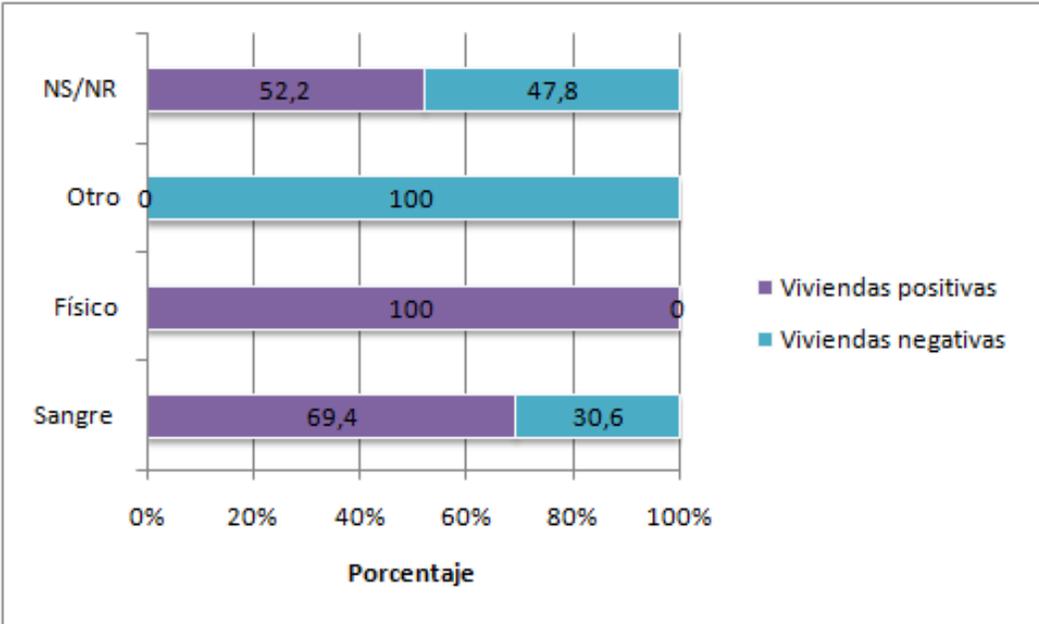
Gráfico 34. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre el nombre del mosquito transmisor de la malaria en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

El gráfico siguiente se trata sobre los métodos de detección, el más mencionado es el examen físico seguido del examen de sangre, en ambos casos respondieron mayormente los miembros de viviendas positivas. Este gráfico refleja que tanto personas de viviendas positivas, como de las negativas no conocen cómo se detecta la malaria, siendo las cifras de personas que no conocen del tema importante.

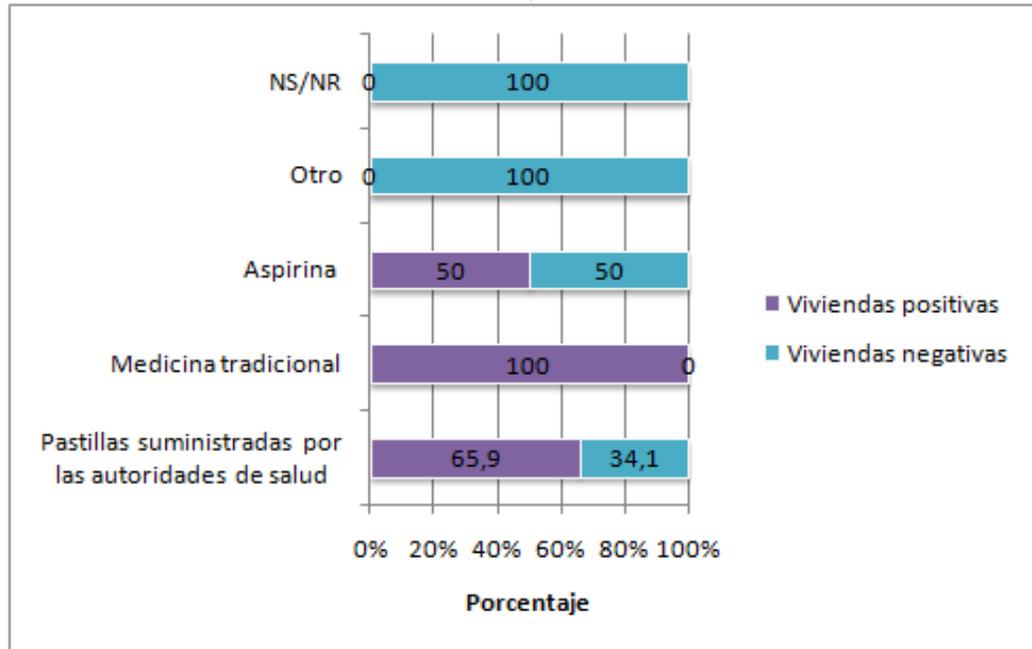
Gráfico 35. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento el método de detección de la enfermedad de malaria en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 36 se muestra la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre la cura de la enfermedad de malaria. La mayoría de las personas de las viviendas positivas opinó que por medio de un medicamento tradicional o por medio de pastillas, también se mencionó a la aspirina, mientras que en la mayoría de las viviendas negativas no saben sobre el tema o no respondieron.

Gráfico 36. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre la cura de la enfermedad de malaria en la localidad de Matina centro, 2009



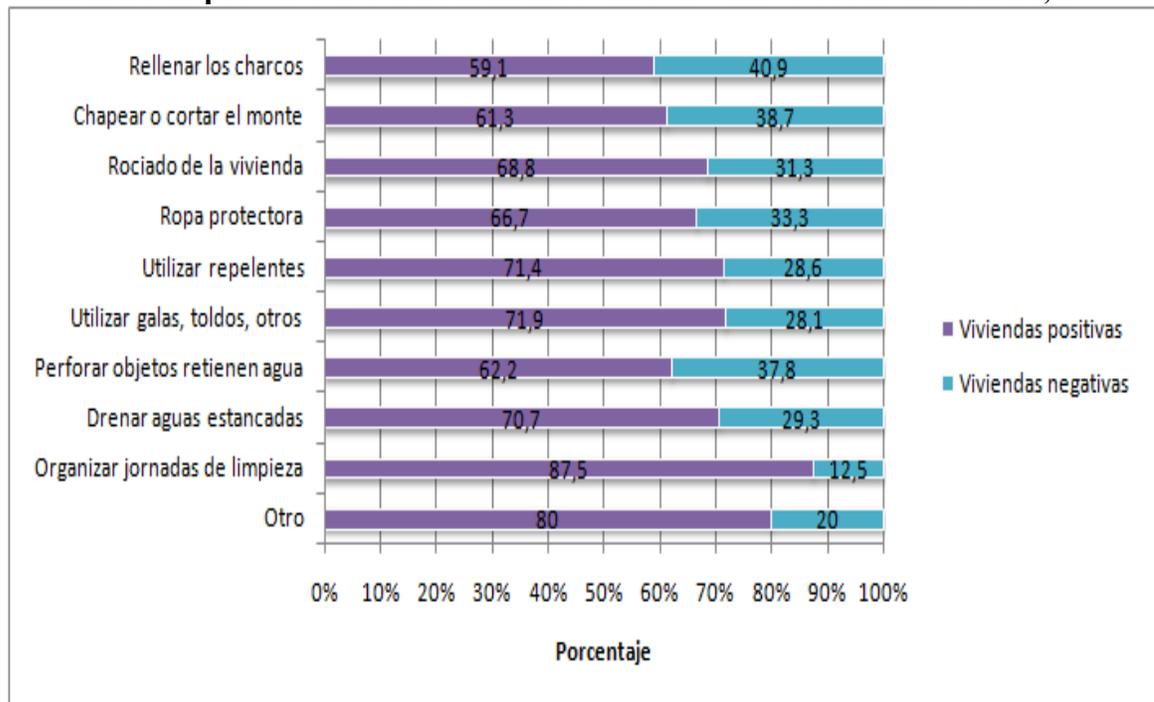
Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 37 se muestra la distribución de casas positivas y negativas de malaria según medidas de prevención contra la malaria. En el caso de las viviendas que resultaron positivas, se mencionó como una de las medidas primordiales para prevenir la malaria el utilizar galas (espirales), toldos, repelentes, y el rociado de la vivienda.

Por otro lado, las viviendas que resultaron con casos negativos establecieron el siguiente orden de acciones: rellenar los charcos (como se muestra en los gráficos anteriores, son los que viven cerca de los charcos los que poseen una mayor incidencia), chapear o drenar el agua y además perforar objetos que retienen agua. De lo anterior y al hacer una comparación con los gráficos anteriores, cabe destacar que las personas entrevistadas tienen mayor conocimiento de la prevención de la enfermedad que de la enfermedad misma, lo cual es bueno, ya que prevenir es mucho mejor que curar la enfermedad.

Además es evidente que muchas de las opciones de respuesta en el análisis de la presente pregunta se refieren a acciones preventivas contra el dengue, como es perforar objetos, aunque alguna literatura hace referencia a que se han encontrado criaderos del *Anopheles* en objetos en los que solo se creía ponía huevos el mosquito *Aedes* (Méndez, J., Betanzos, A., Velásquez, O. y Tapia, R., 2004).

Gráfico 37. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según medidas de prevención contra la malaria en la localidad de Matina centro, 2009



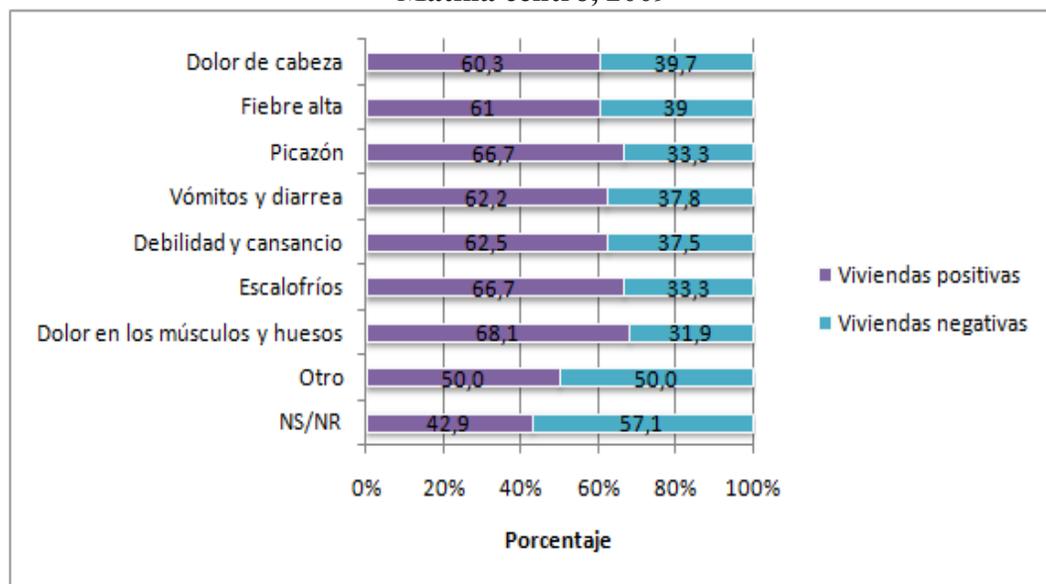
Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el siguiente gráfico se refleja la distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según conocimiento sobre sintomatología de la enfermedad de malaria. En las viviendas positivas se mencionó como parte de la sintomatología la presencia de dolor en los músculos y huesos, picazón, escalofríos, debilidad y cansancio, seguido de fiebre alta y dolor de cabeza. Llama la atención que, de los casos positivos, hubo un 42,9% que no respondió a tal cuestionamiento, además un alto porcentaje indicó

que la picazón es un síntoma de la malaria y este no es en realidad un síntoma de tal padecimiento.

Las viviendas que resultaron negativas presentan un mayor porcentaje de no respuesta y los que sí respondieron mencionaron la fiebre alta, el dolor de cabeza, seguido por escalofríos, la debilidad y cansancio. De igual manera las personas dicen conocer sobre la enfermedad, pero se evidencia en las respuestas dadas a esta pregunta que los criterios sobre los síntomas no son uniformes, es decir, solo mencionan un solo síntoma y generalmente no el característico síntoma de la enfermedad como son los escalofríos y la fiebre.

Gráfico 38. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre sintomatología de la enfermedad de malaria en la localidad de Matina centro, 2009

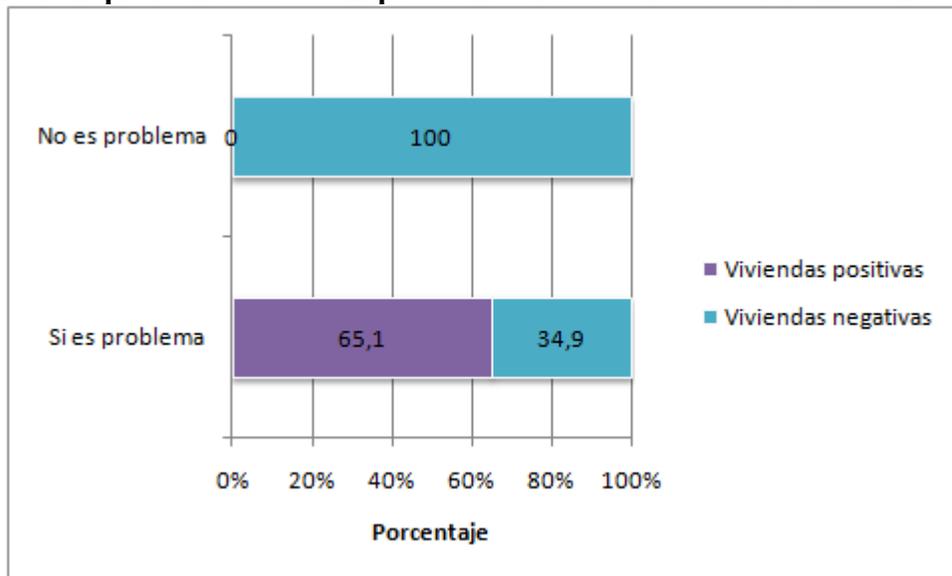


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 39 se muestra la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según consideran que la malaria es un problema en la localidad. El total de viviendas que resultaron positivas mencionó que sí es un problema en la zona, sin embargo, en el caso de las viviendas que resultaron negativas el 100% mencionó que no perciben que

la malaria sea un problema propio de Matina. Lo anterior refuerza que son pocas las personas entrevistadas que perciben la transmisión de malaria como un problema del lugar, lo cual es una situación preocupante ya que esta enfermedad está asociada a tener grandes consecuencias negativas en el desarrollo de una comunidad, y además, siendo Matina la zona donde se presentan más casos actualmente en el país.

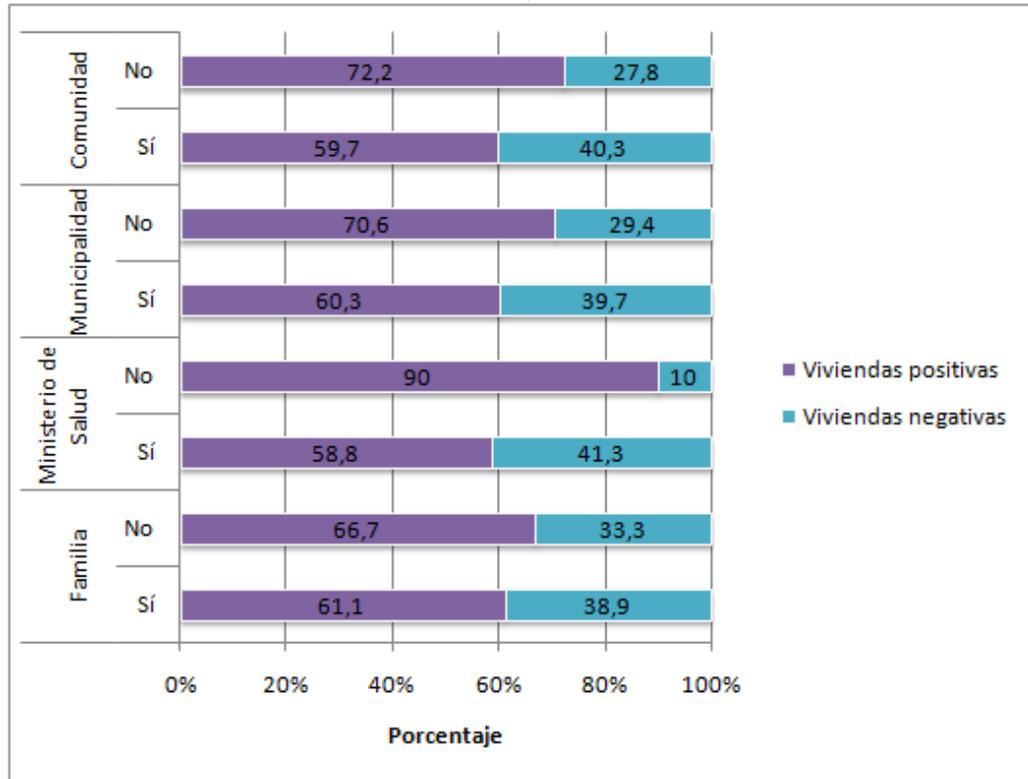
Gráfico 39. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según consideran que la malaria es un problema en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tanto las viviendas negativas como las positivas tienen porcentajes similares y mayoritarios sobre la necesidad del involucramiento de las familias en la prevención de la malaria. Por el contrario, en cuanto al involucramiento del Ministerio de Salud y de la Municipalidad, son los casos negativos los que se inclinan más por esta opción, lo anterior mencionado se nota en el gráfico 40.

Gráfico 40. Distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según consideran a quien le corresponde prevenir la malaria en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el siguiente gráfico se refleja la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según consideran que es limpia y ordenada la comunidad. De las viviendas positivas la mayoría la cataloga como no limpia, ni ordenada. En el caso de las viviendas negativas, un mayor porcentaje la considera limpia y ordenada. Lo anterior muestra que esta zona se percibe como sucia, con falta de orden y limpieza, esto aunado a la problemática que trae consigo el paso de inundaciones. Por todo lo anterior, la Municipalidad y el Ministerio de Salud deben trabajar en realizar campañas para fomentar la limpieza y así se prevenir enfermedades como la malaria.

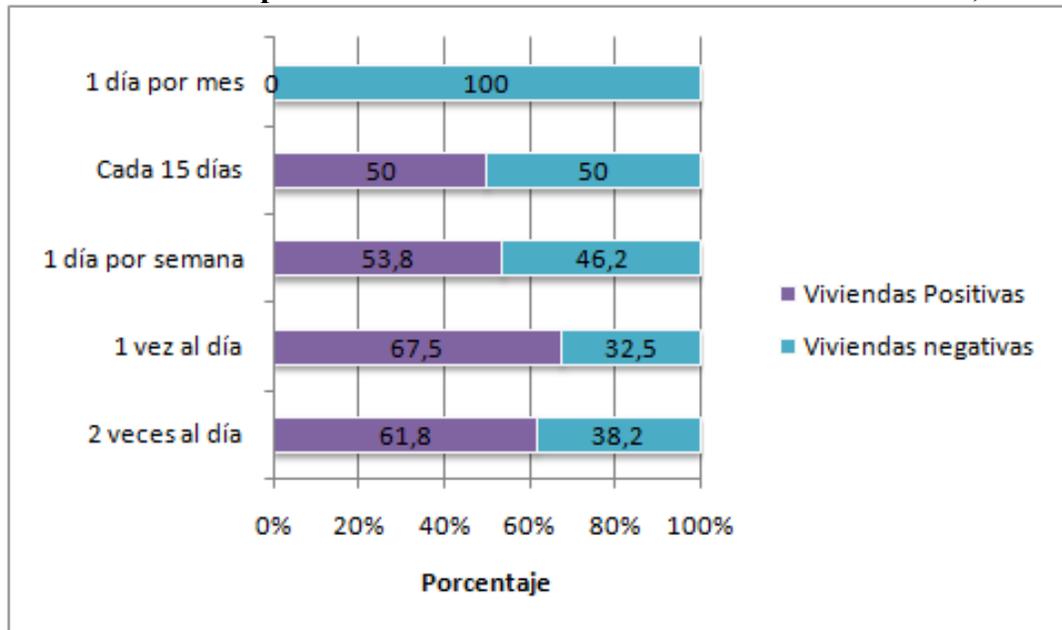
Gráfico 41. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según consideran que es limpia y ordenada la comunidad en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 42 se muestra la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según frecuencia de limpieza de la vivienda. La frecuencia de 1 a 2 veces al día es casi igual para las viviendas positivas que las viviendas negativas. Los porcentajes más altos de limpieza de la vivienda están en una vez a la semana y cada quince días, este último tiene igual porcentaje. Este rubro es importante, ya que la limpieza y las buenas condiciones higiénicas previenen no solo la malaria sino muchas otras enfermedades, y así como se mencionó en los gráficos anteriores evita la formación de focos de proliferación de la enfermedad.

Gráfico 42. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreados según frecuencia de limpieza de la vivienda en la localidad de Matina centro, 2009

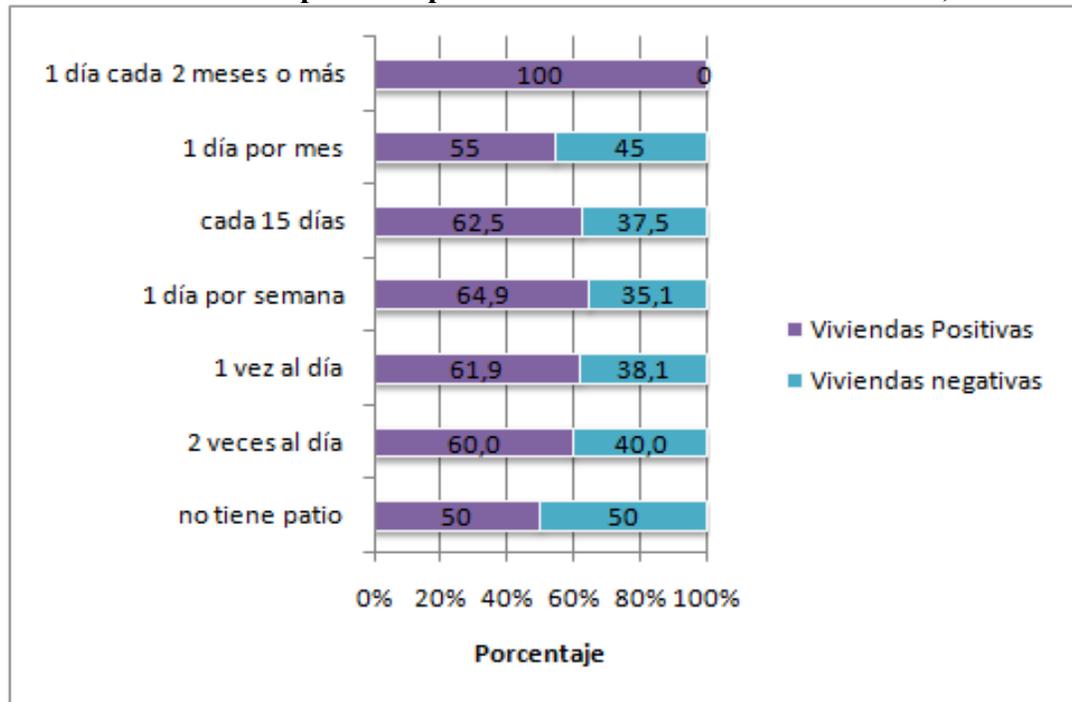


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 43 se observa la distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreados según frecuencia de limpieza del patio. Este aspecto es relevante puesto que es en el patio donde se dejan juguetes y recipientes de todo tipo en los que, con la caída de lluvia, se acumula de agua. Además, el exceso de vegetación, los restos de animales y las aguas estancadas son atracción para los mosquitos anofelinos, los cuales se convierten en criaderos del vector y, posteriormente, generan la propagación de la enfermedad.

El total de viviendas que realizaban un horario de limpieza de un día cada dos meses o más, correspondieron a viviendas positivas. La mayoría de las viviendas positivas realizan la limpieza al menos una vez al mes o cada quince días. También, para ambos casos existen personas que mencionaron que realizan esta actividad una vez al día para extremar los cuidados para evitar criaderos.

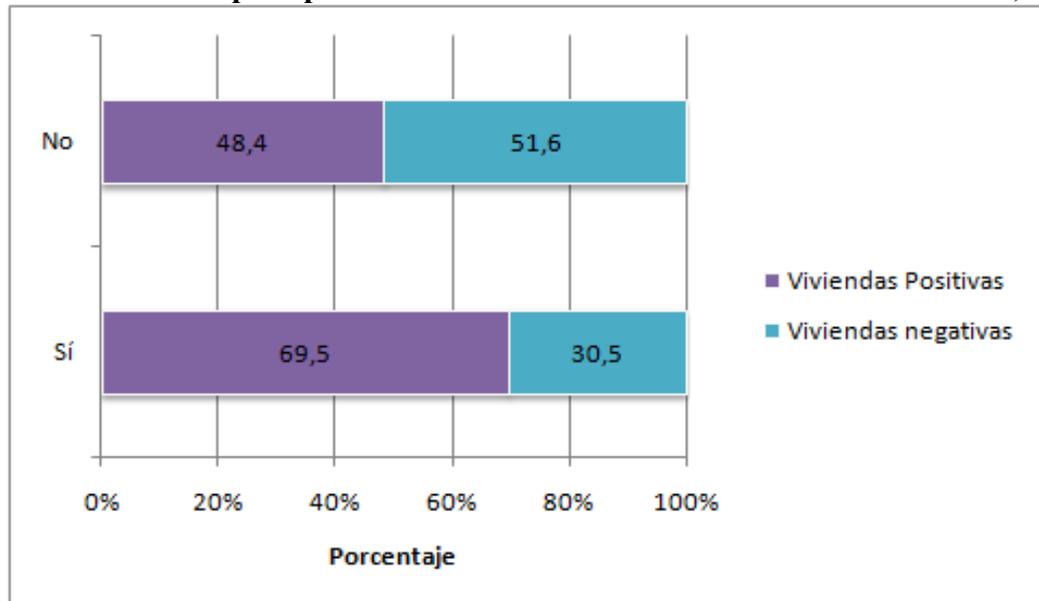
Gráfico 43. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según frecuencia de limpieza del patio en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 44 se muestra la distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según acciones realizadas para prevenir la malaria en la localidad, en donde los miembros de las viviendas positivas indicaron sí haberlas realizado. Esto indica mayor conocimiento y disposición de parte del primer grupo debido a la experiencia que tienen con la enfermedad. En el caso de las viviendas que no realizan ninguna acción para prevenir la malaria, son en su mayoría las casas donde ningún habitante ha sufrido malaria. También llama la atención que casi la mitad de quienes no han realizado acciones de prevención, corresponde a las viviendas positivas.

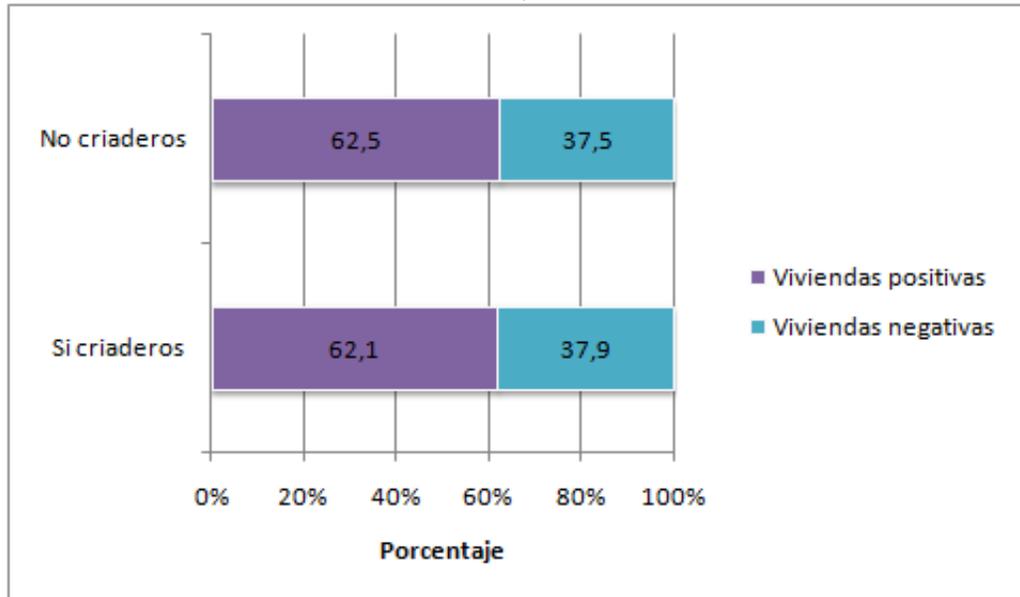
Gráfico 44. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según acciones realizadas para prevenir la malaria en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 45 se observa la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según la existencia de criaderos cercanos a las viviendas. De las que resultaron con casos de malaria, el 62,1% menciona que sí existen criaderos y el resto indicó que no hay, o sea el 37,9%. En el caso de las viviendas negativas se muestra una tendencia similar a las viviendas positivas, en cuanto a la existencia de criaderos cerca de las viviendas.

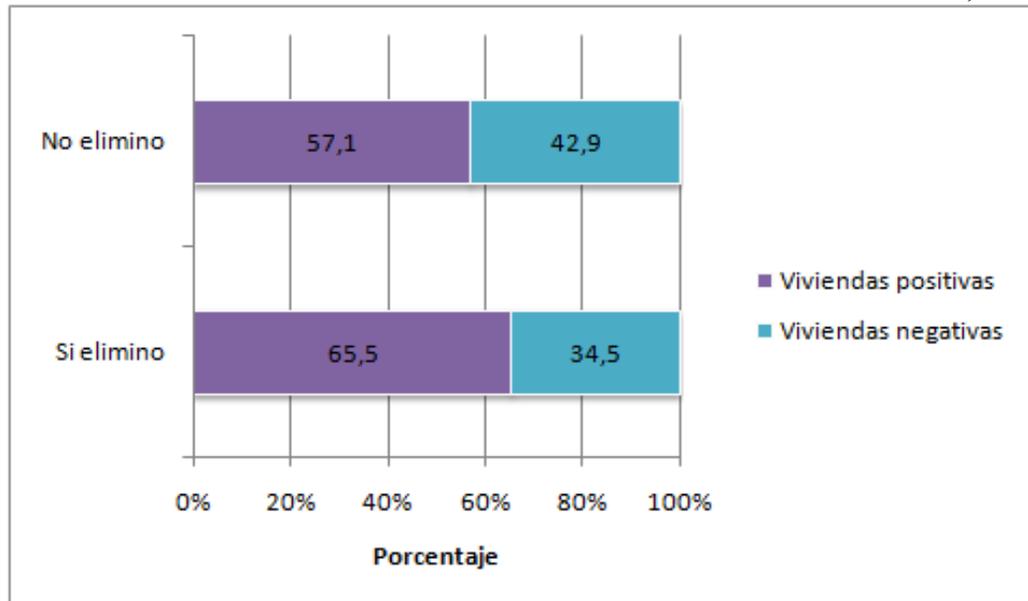
Gráfico 45. Distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según la existencia de criaderos del vector cercanos a la vivienda en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 46 se refleja la distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según si han eliminado algún criadero del vector en la localidad. En el caso de las viviendas con casos positivos se obtiene un porcentaje mayor cuya respuesta es afirmativa. De lo anterior, cabe destacar que existe poco interés de parte de algunas personas en eliminar los criaderos, a pesar de ser esta práctica fundamental para disminuir la propagación de la enfermedad.

Gráfico 46. Distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según la eliminación de criaderos de malaria en la localidad de Matina centro, 2009

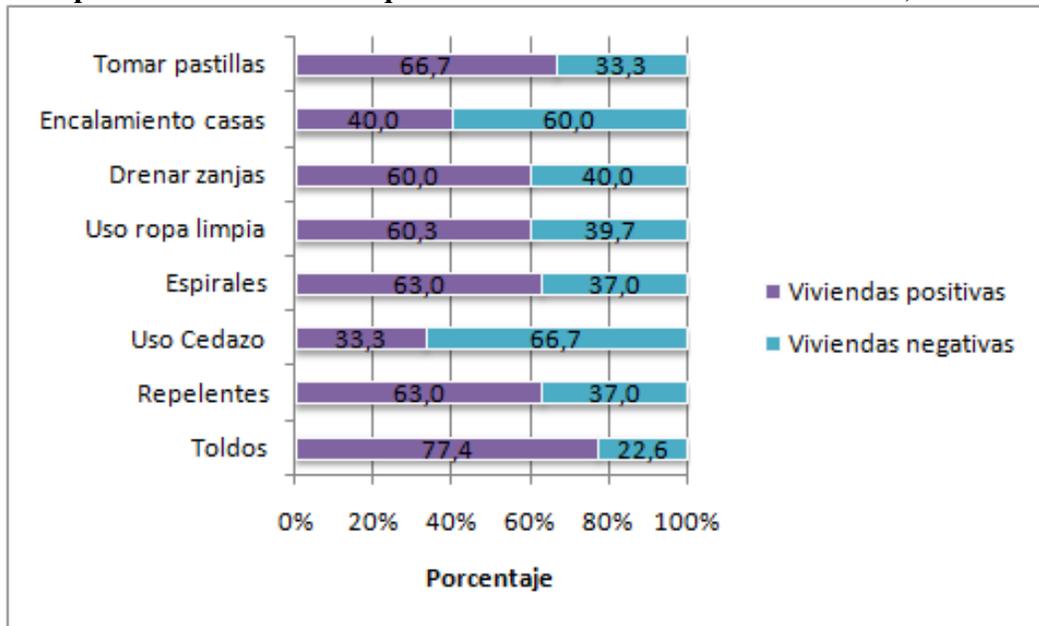


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 47 se observa la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según la protección que utilizan las personas contra los mosquitos. Las viviendas con casos positivos utilizaron toldos en un mayor porcentaje seguido de la toma de pastillas contra la malaria, cuando estas han sido indicadas por las autoridades de salud; luego siguen el uso de espirales, repelentes, galas o plaquitas y, al final, la acción de drenar zanjas y el uso de ropa limpia. Cabe mencionar que el usar ropa limpia no se considera como una medida comprobada de protección contra la picadura de mosquito, según la literatura consultada (Vargas, M., 1995).

Para los habitantes de las casas negativas las primordiales protecciones son: el uso de cedazo, encalamiento de las casas y drenar zanjas, los cuales son las medidas con mayor porcentaje, o sea, son las medidas más utilizadas por las personas.

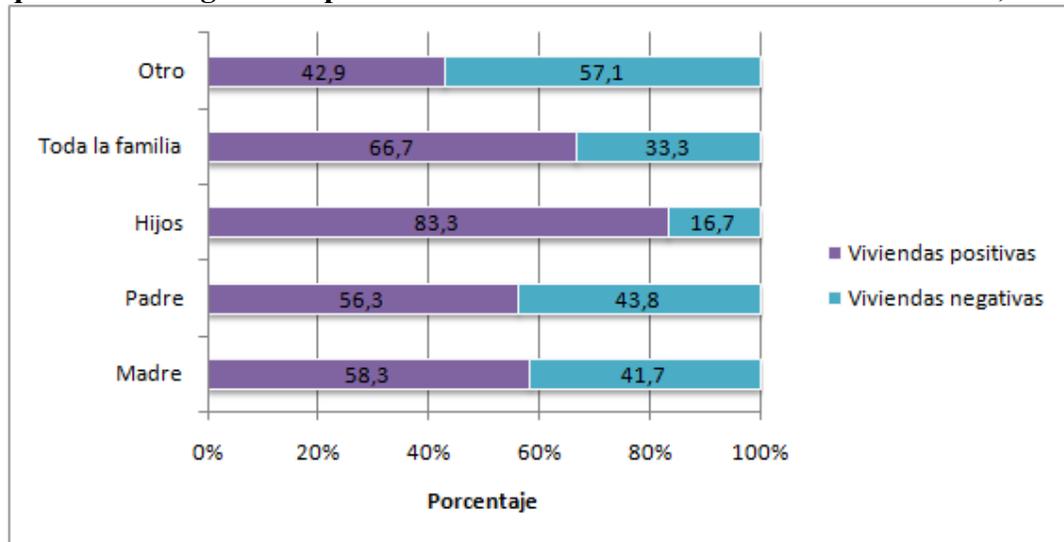
Gráfico 47. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según protección contra mosquitos en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico siguiente se muestra la distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según la persona encargada de la limpieza del terreno alrededor de la estructura de la vivienda. En las viviendas con resultados positivos se refleja que los hijos son con mayor frecuencia los encargados de dichas tareas de limpieza. Si bien es cierto que los padres tienen que velar por el bienestar de los hijos y de la familia en general, es necesario que toda la familia se involucre en este tipo de actividades, ya que la salud es un asunto de todos.

Gráfico 48. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según quien se encarga de limpieza del terreno en la localidad de Matina centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En este apartado sobre los conocimientos, actitudes y prácticas de la población en relación con la malaria y los riesgos de transmisión, resalta que las personas que respondieron que no conocían o no respondieron a la interrogante del modo de transmisión de la malaria corresponden a habitantes de viviendas negativas. Otro punto importante, es el relativo a cómo se detecta la enfermedad de malaria, donde tanto las personas de viviendas positivas y negativas opinan que se detecta por medio de un examen físico, no saben o no responden y por último indican otra opción fuera de las dadas en la encuesta. Los que respondieron mayormente que se detecta la malaria por una prueba de sangre fueron las viviendas donde hubo casos de malaria.

En cuanto, a los que respondieron que la malaria no es problema para el desarrollo de la comunidad de Matina centro, son los habitantes de las viviendas negativas. En cuanto a las personas que realizan prácticas para prevenir la malaria son mayormente los de las viviendas positivas. En conclusión de este apartado descriptivo, se nota que existe un gran desconocimiento sobre la enfermedad y en especial en las viviendas negativas de casos de malaria.

4.3. Descripción espacio-temporal de propagación de la malaria en el año 2007 utilizando Sistema de Información Geográfica

Se debe recordar que el objetivo general del presente trabajo es analizar los determinantes socio-ambientales de la malaria en la localidad de Matina, en el año 2007, esto con el objetivo de mejorar el conocimiento epidemiológico sobre la enfermedad en dicho cantón y en Costa Rica en general. En esta fase se desarrollan los resultados obtenidos mediante la utilización del Sistema de Información Geográfica sobre los patrones espacio-temporales de la propagación de la malaria en el mismo año.

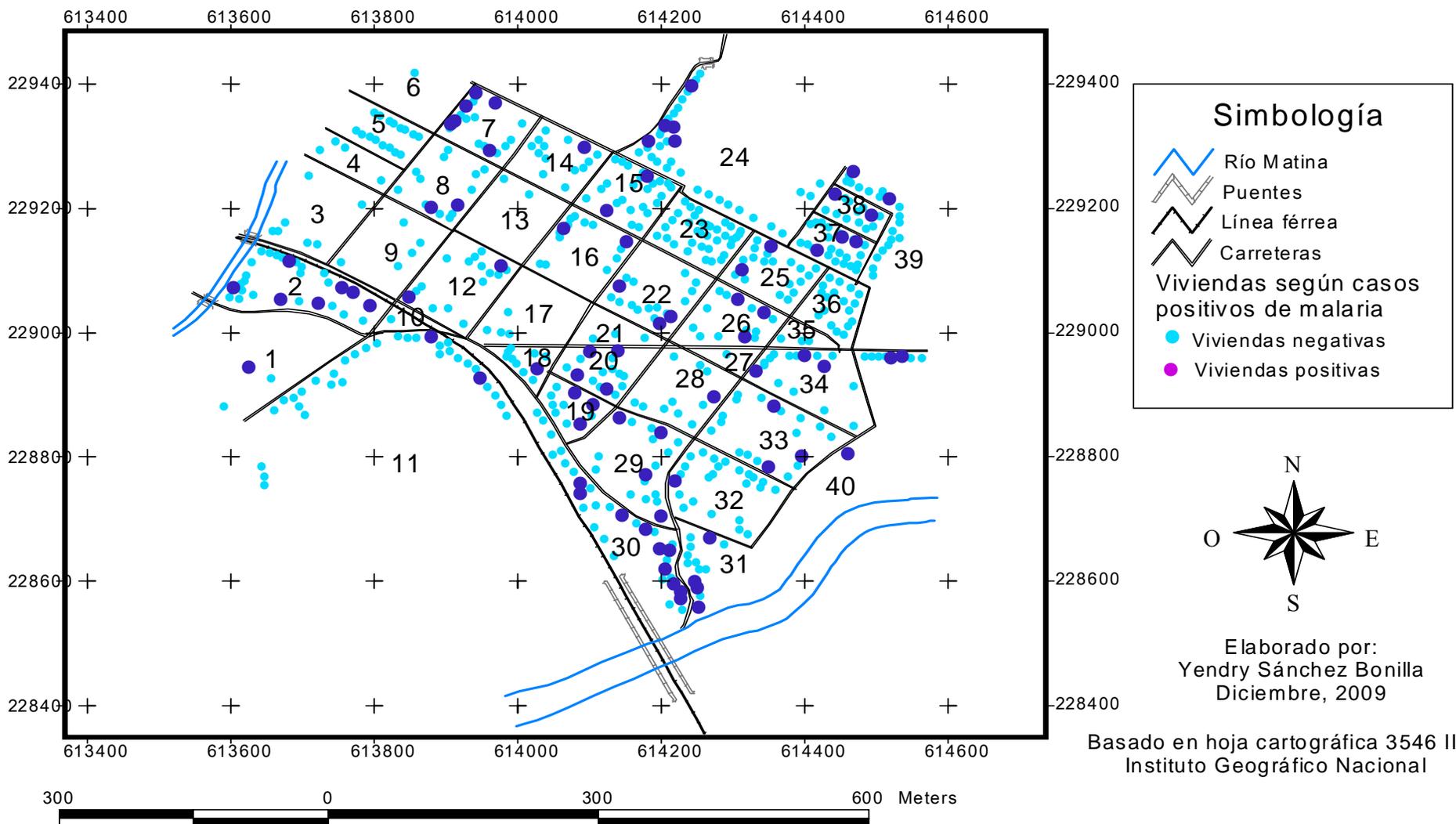
Para la descripción de los patrones espacio-temporales de la propagación de la malaria en el año ya mencionado, se realizaron mapas con el programa Arcview, en los que se posicionó el lugar de estudio en sistemas de georeferencia y además, para ubicar espacialmente los casos positivos de malaria reportados en el año 2007, se utilizó la información suministrada por el Área Rectora de Salud de Matina.

El propósito de la realización de estos mapas es mostrar en forma espacial la existencia de zonas en la localidad de Matina donde se incrementa la frecuencia de personas que adquieran malaria, además de hacer una correlación entre dichos casos y los aspectos del ambiente natural y residencial, o, en otras palabras, si existe una asociación entre casos y condiciones del ambiente. Además, los mapas permiten visualizar la temporalidad en que aparecen los casos, es decir, los períodos donde aparecen más o menos casos de malaria. Es importante aclarar que para realizar estos mapas solo se pudieron ubicar espacialmente 105 casos de los 118 casos de malaria, distribuidos en 82 casas, en el año 2007, ya que solo estos casos se encontraban registrados en las bases de datos del Área Rectora de Salud de Matina.

Para iniciar con el análisis geográfico, se muestra el mapa 1 donde se visualizan todas las casas habitadas por personas que adquirieron la enfermedad de malaria en el año 2007. Estas se representan con color morado y las viviendas negativas, o sea, sin personas positivas de malaria, se representan de color celeste.

Este mapa establece dispersión de casos en toda la localidad, pero se concentra en mayor medida en el cuadrante 30 y 31. Ambos cuadrantes se encuentran muy cerca del río Matina. Por otra parte, los cuadrantes que se ubican al final del sector residencial, o sea que están a la orilla de plantaciones bananeras o de vegetación, son los cuadrantes 7, 14, 24, 33, 37, 38, 39 y 40. Es importante recalcar que la localidad de Matina se encuentra inmersa dentro de bananeras.

Mapa 1. Distribución de viviendas según presencia de casos de malaria en la localidad de Matina centro en el año 2007



En la siguiente figura, se muestran las fotografías satelitales del lugar en estudio, con el fin de visualizar mejor las condiciones ambientales del lugar. Se resaltan aquí las plantaciones bananeras y las zonas verdes alrededor del grupo de cuadrantes. También es evidente, dentro de la mayoría de los cuadrantes, la presencia de bastante vegetación y se puede observar la cercanía de las viviendas al río.

Figura 3. Fotografías satelitales de la localidad de Matina centro

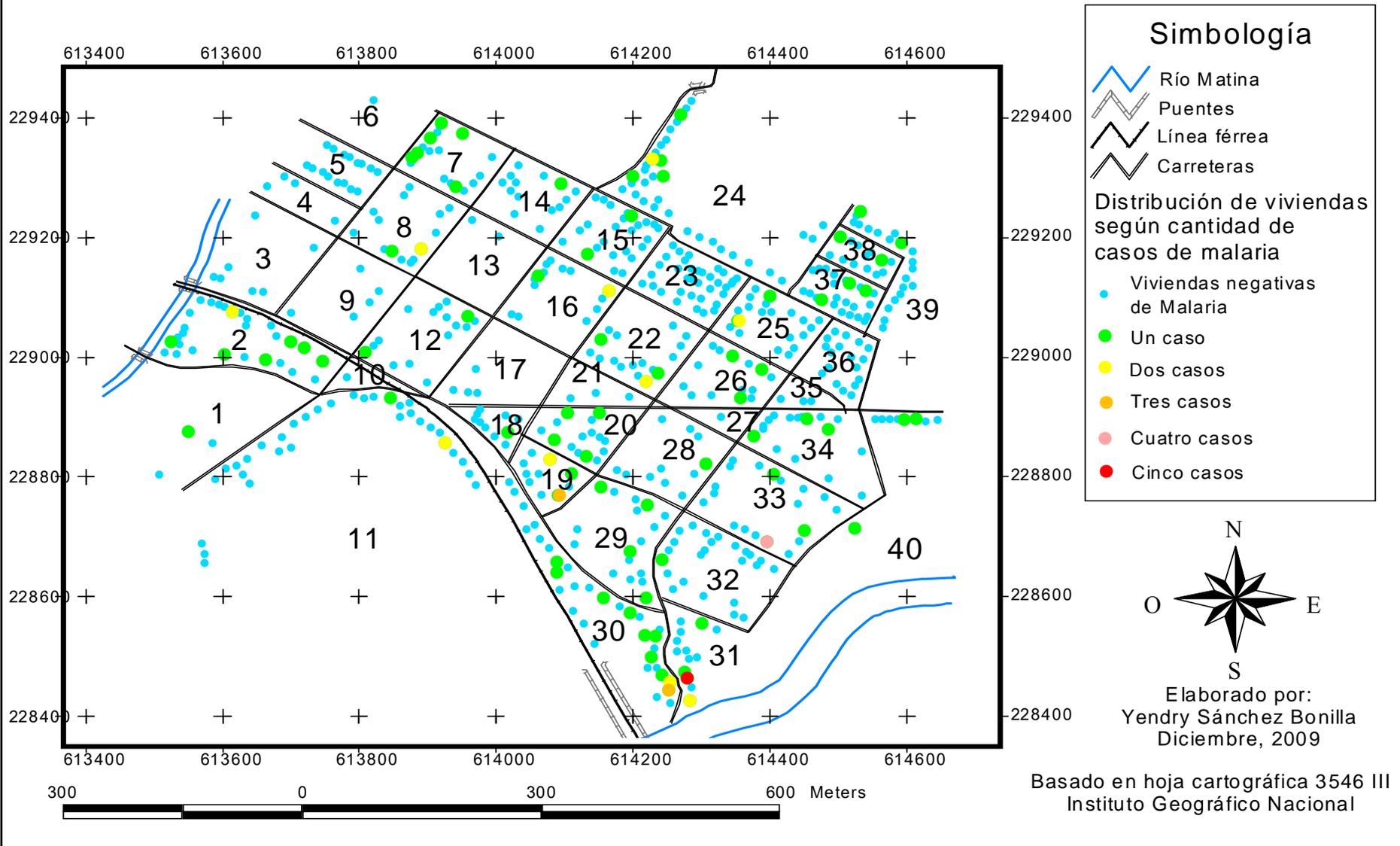


Fuente: Google maps, 2009

En el mapa 2 se muestra la incidencia de casos de malaria en el año 2007, escalonada por colores y según el número de casos dentro de una vivienda. De esta forma el color verde hace referencia a un caso de malaria por vivienda durante el año 2007, el color amarillo significa dos casos, el color anaranjado son tres casos, el color rosado hace referencia a cuatro casos y, por último, el color rojo se refiere a cinco casos en el año de estudio según vivienda.

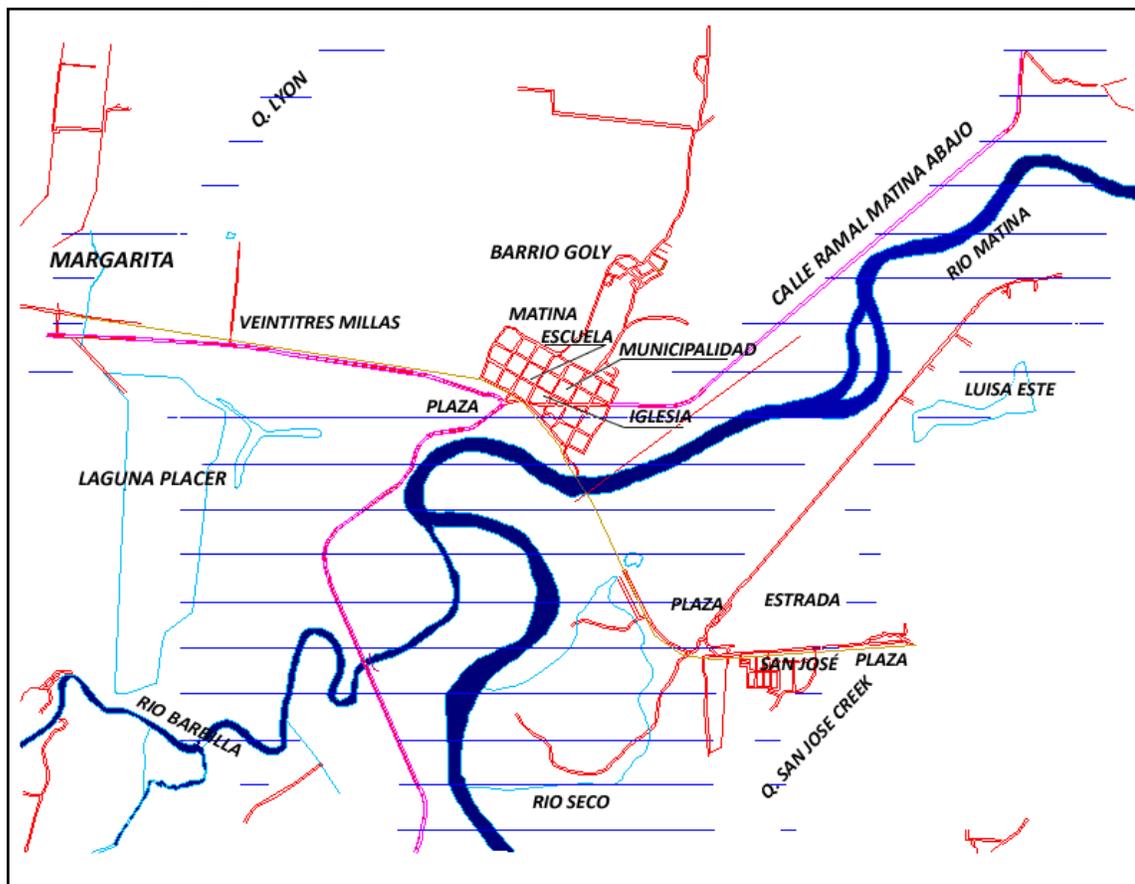
En el mapa llaman la atención los cuadrantes 30, 31 y 33, donde hay casas que tuvieron dos o más casos de malaria para el año 2007. Es importante mencionar que dichas viviendas son las que se encuentran cerca de la margen del Río Matina, por lo cual son las que poseen alto riesgo de inundación y en ocasiones son afectadas por este fenómeno, lo que provoca daños a la infraestructura de las viviendas. Esta situación, eventualmente, se podría asociar con el concepto de casa malárica, en posteriores estudios.

Mapa 2. Distribución de viviendas según incidencia de casos de malaria en la localidad de Matina centro en el año 2007



Para profundizar en el mapa 2, se muestran a continuación las zonas inundables del lugar de estudio (cuadrantes color rojo), las cuales están representadas por líneas horizontales en color azul, y además se visualizan los cuerpos de agua responsables de causar la inundación. Lo que llama atención es los cuadrantes donde se ubican las viviendas con mayor repitentes de casos de malaria para el año 2007, tal y como se observó en el mapa 2, son los mismos cuadrantes que se ubican en las zonas inundables, según la figura 4.

Figura 4. Zonas inundables de la localidad de Matina centro



Fuente: Extraído del Mapa de amenazas naturales potenciales cantón de Matina, 2008.

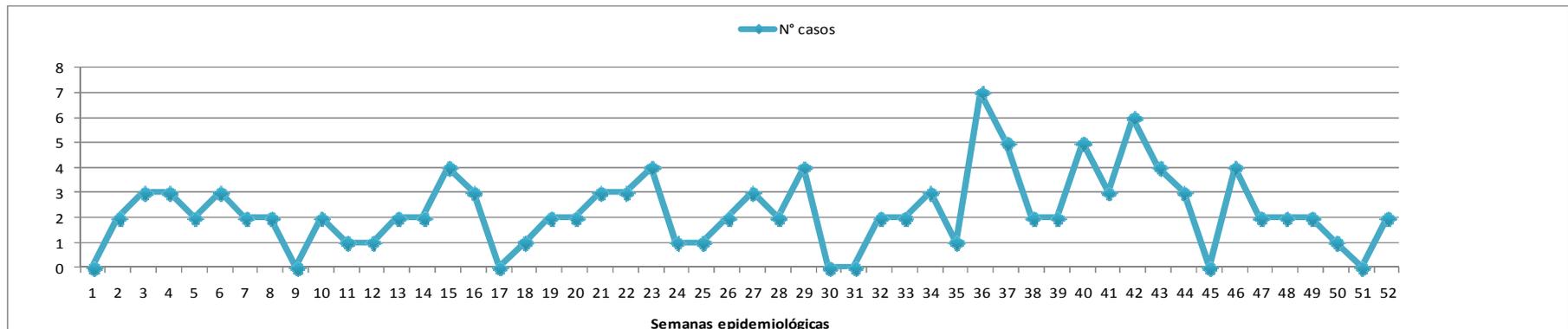
Para comprender mejor el mapa 3, se analizará primeramente el gráfico 4, el cual muestra la incidencia de casos de malaria a lo largo del año 2007. Se nota aquí un repunte de casos en las semanas 36 y 37, con 7 y 5 casos respectivamente y vuelve un aumento de casos en la semana 42 con 6 casos. Durante el año, en muchas ocasiones, existen semanas donde no se reportan casos como en las semanas 1, 9, 17, 30, 3, 45 y 51.

Continuando con los gráficos 4 y 5, en el gráfico 4 se muestra la incidencia de los casos de malaria y el gráfico 5 contiene los datos de los indicadores de temperatura, humedad relativa y precipitación recolectados por la estación La Lola que se encuentra en el cantón de Matina, la cual pertenece al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Dichos datos corresponden al año 2007 y están promediados por semana epidemiológica. Se observa que los datos de temperatura no varían de gran manera; la humedad relativa es cambiante, se moviliza entre un rango de 80 a 100 por ciento, y el indicador de precipitación tiene picos en las semanas 27, 45 y 52. Las demás semanas tienen variaciones en la cantidad de lluvia y en algunas semanas no se registran lluvias.

Al relacionar la incidencia de malaria para el año 2007, y los indicadores de precipitaciones, temperatura y humedad relativa, se pueden percibir los aumentos de los casos de malaria en algunas semanas epidemiológicas, pero no existe una relación entre los diferentes indicadores. Por ejemplo, de la semana 36 a la 42 los casos de malaria aumentan, pero las lluvias se mantienen bajas y, consecuentemente la humedad relativa, y a lo largo del año no se nota cambios bruscos en la temperatura. Se puede concluir entonces que no hay ninguna relación entre estos indicadores y el aumento o disminución de los casos de malaria.

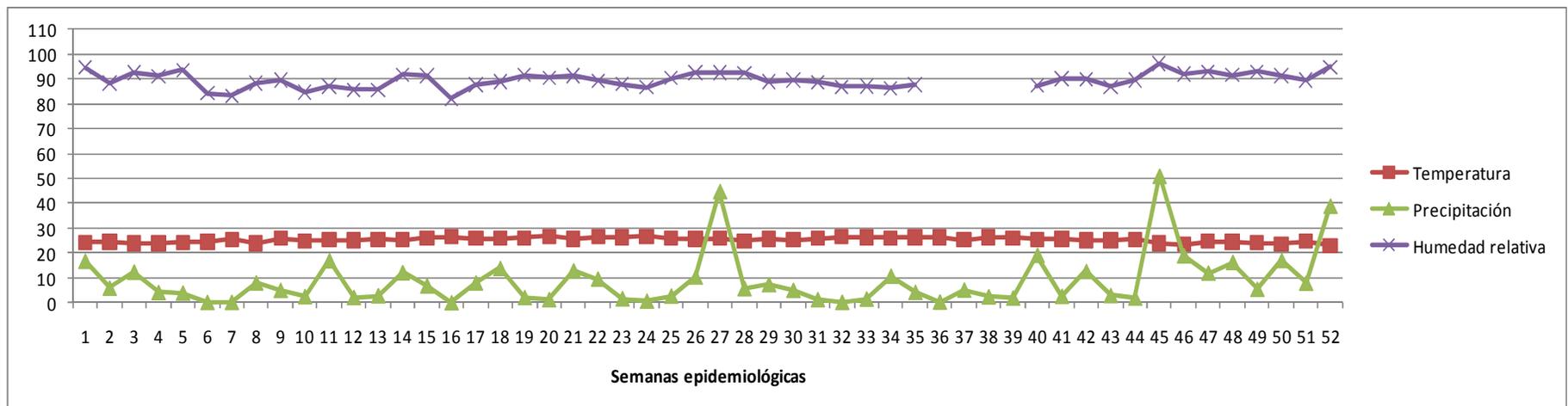
En conclusión, probablemente la escasa presencia de casos de malaria en las semanas en las que aumentó la cantidad de precipitación y humedad puede estar relacionada con la redistribución del agua en las acumulaciones de la superficie del suelo, ya que los criaderos desaparecen por el exceso de aguas.

Gráfico 49. Incidencia de malaria según semanas epidemiológicas en la localidad de Matina centro, en el año 2007



Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Área Rectora de Salud de Matina, 2007.

Gráfico 50. Relación entre los indicadores de temperatura, precipitación y humedad relativa según semanas epidemiológicas, en el cantón de Matina en el año 2007



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados por la Estación La Lola del CATIE, 2007

En el mapa 3 se pueden visualizar los casos de malaria por semana epidemiológica para los diferentes meses, iniciando por ejemplo con el mes de enero que posee cinco semanas epidemiológicas y así se continúa sucesivamente con los demás meses y sus correspondientes semanas epidemiológicas correspondientes a dichos meses.

Para reforzar lo que se observa en el mapa 3, se realizó una prueba de hipótesis para comprobar si existen conglomerados de los casos de malaria en el tiempo y en el espacio para el año 2007. Para esto se realizó una matriz donde se tomó cada caso y se comparó cada uno con el propósito de conocer si se encontraban cerca o lejos, ya sea en el espacio o el tiempo, además para formular hipótesis significativa, la cual brinda la dirección de la propagación del brote, tratando de identificar el tiempo y el lugar.

Para este cálculo y esta investigación es importante definir que se considera próximo y alejado en el tiempo. Si el caso se presenta en la misma semana epidemiológica, se toma como próximo en el tiempo y si el caso se presenta en diferente semana epidemiológica, se encuentra alejado en el tiempo.

En cuanto el espacio se estableció lo próximo o alejado según un estudio realizado en el país insular de Sri Lanka, ubicado al sureste de India en Asia. Allí se realizaron mapas de riesgo de malaria, según la localización de la casa en cuanto a los sitios de reproducción del vector *Anopheles culicifacies*. En dicho estudio se indicó que los mosquitos vuelan en promedio en una noche 500 metros (International Journal of Epidemiology, 2003), para lo cual se va utilizar este dato para indicar el límite es próximo o alejado en el espacio para la presente investigación, entonces las casas que se ubicaban a menos de 500 metros de otra vivienda se consideraban próximas y en cuanto a las viviendas se encuentran a más o igual a 500 metros se consideraban lejanas.

Es importante mencionar que existen diferencias de condiciones entre Sri Lanka y Costa Rica. Por ejemplo, el vector de Sri Lanka es *Anopheles culicifacies*, mientras en Costa Rica es *Anopheles albimanus*, además de diferencias en la temperatura, la humedad,

la precipitación y la altura, entre otros. Por lo tanto, la utilización del estudio de Sri Lanka permitió tomar un punto de referencia para aplicar la hipótesis y solamente tener una aproximación del comportamiento del vector en Costa Rica. Además, se tomo dicho estudio por la inexistencia de estudios entomológicos en Costa Rica que brinden el dato del vuelo promedio del mosquito anofelino.

Los resultados obtenidos en la comparación de cada caso en la matriz se incluyeron en la siguiente tabla 4, con dichos resultados se puede realizar la prueba de hipótesis correspondiente para los datos no independientes. Y así se podrá conocer si existen conglomerados en el tiempo y en el espacio

Tabla 4. Conglomerados de casos de malaria en el tiempo y en el espacio en la localidad de Matina centro en el año 2007

Tiempo*	Espacio**			
		Próximo	Alejados	Total
Próximo		76	24	100
Alejados		3513	1480	4993
Total		3589	1480	5093

Fuente: elaboración propia con base de los datos epidemiológicos del Ministerio de Salud

Para darle seguimiento al comportamiento de los casos de malaria en el tiempo, se realizó una prueba de hipótesis para comprobar si existen conglomerados en el tiempo, para lo cual dividió el período de estudio en K intervalos iguales, luego se realizaron cálculos para tasa de ataque (Ia) para cada uno de los intervalos. En caso de que no haya diferencias entre las tasas de ataque, no hay conglomerados.

En este caso se estudia los 118 de casos de malaria de la localidad de Matina centro, para el año 2007, en dicho año la población total del lugar era aproximadamente de 1930 personas, y es importante recordar que se trabajó con todas las 52 semanas epidemiológicas del año 2007.

Para conocer si existen conglomerados de casos de malaria en el tiempo y en el espacio en el año 2007, se plantean las siguientes hipótesis y las correspondientes fórmulas:

- ❖ Ho: Ausencia de relación entre tiempo y espacio
- ❖ Hi: Existencia de relación entre tiempo y espacio

$$\mu = n_1 * n_1 / n$$

$$N = n_1 - \mu / \sqrt{\mu}$$

En caso de que $N > 1,65$, los casos se agrupan en tiempo y espacio simultáneamente con un intervalo de confianza del 90%.

Cálculos:

$$\mu = n_1 * n_1 / n$$

$$N = n_1 - \mu / \sqrt{\mu}$$

$$\mu = 100 * 3589 / 5093$$

$$N = 76 - 70,47 / \sqrt{8,39}$$

$$\mu = 70,47$$

$$N = 0,65$$

Se acepta la hipótesis nula, ya que los casos no se agrupan en el tiempo y espacio simultáneamente con un intervalo de confianza del 90%.

Para continuar reforzando lo que se muestra en el mapa 3, se realiza una prueba de hipótesis para conocer si existen conglomerados en el tiempo, lo cual se hace una división en el período de estudio en K intervalos iguales. Para esta investigación se dividirá en el año 2007, en 52 semanas epidemiológicas con el objetivo de realizar los cálculos de la Tasa de Ataque (Ia) para cada intervalo de tiempo y, además, realizar la Incidencia de Ataque Global.

Además se realizó cálculos para conocer si existían conglomerados de casos de malaria en el tiempo durante el año 2007, para lo cual se plantearon las siguientes hipótesis y las correspondientes fórmulas:

- ❖ Ho: Ausencia de conglomerados en el tiempo
- ❖ Hi: Existe conglomerados en el tiempo

$$X^2 = \sum \frac{(Ia_1 - Ia)^2}{Ia}$$

$$Ia_1 = \frac{X_1}{n}$$

$$Ia_2 = \frac{X_1}{n - X_1}$$

$$Ia = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos}}{\text{Población expuesta}}$$

En caso de que X^2 sea menor del dato que corresponde al nivel de 0,05 y 51 grados de libertad de la Distribución Chi-cuadrado, existen conglomerados en el tiempo.

El cálculo de la tasa de ataque global resulta de la siguiente forma:

$$Ia = 118/1930$$

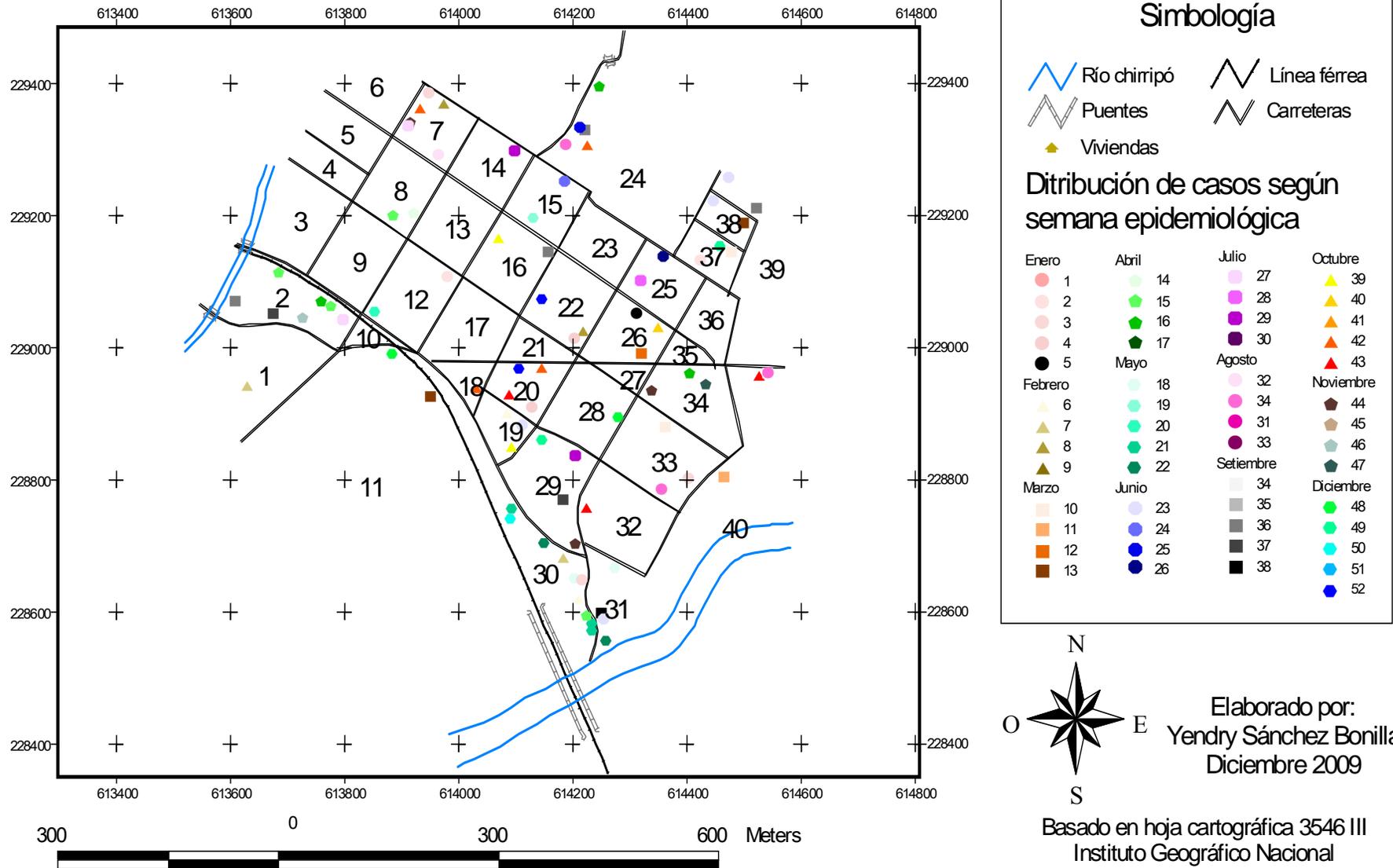
$$Ia = 0,061$$

La probabilidad de contraer malaria para cada habitante de la localidad de Matina centro es de 0,061 en el año 2007. De cada 1000 habitantes, 61 pueden contraer malaria.

Para calcular el X^2 , se realiza primero la tasa de ataque por semana epidemiológica, luego con dichos datos se introducen en la fórmula para obtener X^2 y por último se realiza la sumatoria de los datos (ver anexos).

Según los cálculos se rechaza la hipótesis nula, ya que los casos se agrupan en el tiempo porque $X^2=3,05$ y este es menor al dato de la tabla de distribución Chi-cuadrado. Es decir, se confirma lo que se observa en el gráfico 5, donde existe aumento de casos en ciertas semanas epidemiológicas a lo largo del año, las cuales ya se tienen identificadas.

Mapa 3. Distribución de viviendas con casos positivos de malaria en la localidad de Matina centro según semana epidemiológica en el año 2007



4.4. Análisis del riesgo

En el presente apartado se va realizar con base de algunas variables de los apartados anteriores, lo que respecta a las características socio-ambientales de la población y además, los conocimientos, actitudes y prácticas de la población a la malaria y los riesgos de transmisión un análisis de riesgo, durante el cual se va ir avanzado en dos diferentes niveles: desde lo más simple hasta un nivel más complejo. Los tipos de análisis que se realizaron fueron: un análisis simple y luego un análisis logístico. Esto tiene como objetivo analizar los datos en diferentes niveles y así demostrar diferentes escenarios de los resultados, y además este tipo de análisis aportó a la investigación una gama de información que generó resultados con diferentes niveles de confiabilidad.

Como ya se mencionó, el proceso se realizó primero con un análisis simple el cual permite hacer un análisis bivariado donde se ve la relación entre un factor de riesgo y la probabilidad de enfermar, sin embargo, la causalidad de la enfermedad es múltiple, por lo tanto, este es un análisis limitado porque no considera la multiplicidad de factores que interaccionan y que pueden confundir el efecto que tiene cada uno de los factores de riesgo específicamente.

En segundo lugar se realizó el análisis de regresión logística que tiene un enfoque multivariado, porque toma todas las variables independientes, una a una, compila comparativamente la información de todas, lo que genera mayor precisión en los resultados. Esto implica que los factores de riesgo incluidos en las ecuaciones logísticas están mutuamente controlados, es decir, se obtienen valores de riesgo relativo estandarizados. Esto permite comprender mayor complejidad de la transmisión de la malaria en la zona, a partir del contexto socioambiental.

4.4.1. Análisis simple

Al iniciar con el análisis simple se muestran en la tabla 6 los resultados de la Odds Ratio (OR), que es una medida de asociación para obtener la magnitud de riesgo, además

se incluyen los límites de confianza Odds Ratio que permiten ver la precisión y el valor de p que explica la significancia. Lo anterior se ubica en las columnas y las filas contienen los factores de riesgo para la población expuesta para efectos de la presente investigación.

Se dice que los intervalos de confianza son más precisos cuando son estrechos, por lo contrario, si se existe mucha amplitud en los intervalos de confianza son imprecisos. Y en cuanto a la significancia que se representa con la letra “ p ”, entonces p es significativa cuando es menor 0,05 y, si es mayor a 0,05, no es significativa.

Antes de continuar con los resultados se hará una explicación más detallada sobre los factores riesgo que se tomaron en cuenta en esta investigación:

- ❖ Sexo: Se trató de determinar si algún sexo tiene más probabilidad de enfermar de malaria, primero se expone el sexo masculino y luego el femenino.
- ❖ Escolaridad: Se agrupan las personas que no asistieron a la escuela y los que tuvieron primaria incompleta o completa como personas expuestas a enfermar de malaria y las no expuestas a dicha enfermedad se agruparon las personas que asistieron al colegio, universidad en forma completa o incompleta y además a los menores de edad.
- ❖ Nacionalidad: Se agrupó como expuestos a los extranjeros y los nacionales como no expuestos.
- ❖ Edad: se realizaron las mismas agrupaciones que utiliza la CCSS para clasificar a los usuarios, entonces se tienen cinco grandes grupos que son: niños, adolescentes, adulto joven, adultos y adultos mayores, esto para saber si algún grupo en especial tiene más riesgo de contraer malaria. La tabla explica las edades correspondientes para los diferentes grupos.
- ❖ Ocupación: es un factor de riesgo importante a tomar en cuenta en este análisis. Se tomaron en cuenta las ocupaciones de peón, obrero, ama de casa y estudiante, debido a que son las ocupaciones más importantes en el lugar de estudio y a que se desarrollan en diferentes espacios. Es importante mencionar que, cuando se toma

una condición riesgosa, ésta se enfrenta contra el resto, por ejemplo, si se toma como condición riesgosa la ocupación peón, se analiza contra todas las demás ocupaciones, no importando si luego se toma otra ocupación como condición riesgosa. Esto se realizó para las ocupaciones y también para los grupos de edad.

- ❖ Condición de la vivienda: se tomó como factor de riesgo el grupo de personas que viven en casas que son alquiladas, prestadas, invadidas o baches, mientras las personas que tienen viviendas propias no se consideró como factor de riesgo.
- ❖ No usar recubrimiento en las paredes de las viviendas: no se considera riesgosa las que utilizan cal, pintura en agua o pintura en aceite en las paredes de las estructuras.
- ❖ No utilizar cedazo: protección que se coloca para impedir las entradas de mosquitos en puertas o ventanas.
- ❖ Ubicación de servicio sanitario: si se ubica en la parte externa de la vivienda es un factor riesgo, en caso contrario no se considera factor de riesgo.
- ❖ Disposición de aguas servidas: las personas que disponen del agua en el patio, río o quebrada se toman como factor de riesgo, en cambio las personas que disponen en tanque séptico, caño o alcantarillado se encuentran protegidas del riesgo.
- ❖ Tipo de disposición de excretas: cuando las personas disponen las excretas en el campo, letrina o zanja se consideran en condición riesgosa, mientras los que depositan las excretas en el tanque séptico o alcantarillado no están en una condición riesgosa.
- ❖ Estado estructural de la vivienda: esto se ve desde una perspectiva en general entonces las viviendas regulares o malas son de condición riesgosa y las casas buenas o muy buenas no se consideran riesgosas.

Todos los resultados de las variables anteriormente explicadas se resumen en la siguiente tabla 5, la cual permite interpretar, explicar y comparar algunas de las variables que se muestran en el apartado descriptivo de la población en estudio.

Tabla 5. Resultados de diferentes factores de riesgo según análisis simple para la población de la localidad de Matina centro, en el año 2009

N°	Factor Riesgo	Odds Ratio OR	Intervalo Confianza 95% OR		P-values
			Inferior	Superior	<i>P</i>
1	Personas de sexo masculino	0,98	0,59	1,62	0,9240739
2	Personas de sexo femenino	0,98	0,59	1,62	0,9240739
3	Personas con escolaridad de primaria o sin escolaridad	1,15	0,69	1,92	0,5770937
4	Personas con nacionalidad extranjera	1,08	0,52	2,19	0,8278038
5	Niños entre edades de 0 a 9 años	0,20	0,07	0,50*	0,0003496
6	Adolecente entre edades de 10 a 19 años	1,01	0,57	1,78	0,9782998
7	Adulto joven entre edades de 20 a 35 años	1,27	0,72	2,22	0,3839436
8	Adulto entre edades de 36 a 64 años	1,94	1,13	3,35	0,0103986
9	Adulto mayor ser mayor de 65 años	0,34	0,02	2,76*	0,2974044
10	Personas con ocupación de peón	0,97	0,42	2,18	0,9317058
11	Personas con ocupación de ama de casa	1,50	0,82	2,75	0,1581994
12	Personas con ocupación de obrero	1,74	0,85	3,55	0,1020309
13	Personas con ocupación de estudiantes	0,71	0,40	1,25	0,2067900
14	Tenencia vivienda alquilada, prestada, invadida o bache	0,90	0,54	1,49	0,6525895
15	Sin recubrimiento de paredes de la vivienda	1,63	0,79	3,32	0,1498952
16	NO utilizar cedazo en ventanas	1,21	0,50	2,51	0,5786258
17	NO utilizar cedazo puertas	1,81	0,68	5,04*	0,1992114
18	Ubicación del servicio sanitario externo	1,74	0,98	3,08	0,0422096
19	Estado estructural de la vivienda mala o regular	2,24	1,34	3,75	0,0010455-
20	Disposición excretas en el campo, en letrina o zanja	3,14	1,34	7,35	0,0028865-
21	Disposición de aguas servidas en el patio, la quebrada o el río	0,47	0,13	1,48*	0,1616759
22	Actividades con animales y plantaciones cercana a la vivienda	1,14	0,67	1,95	0,6148144
23	La actividad cercana plantaciones de banano	1,53	0,92	2,54	0,0799124

24	Vivienda afectada por inundación	1,36	0,77	2,41	0,2573408
25	Personas opinan que la familia NO le corresponde prevenir la malaria	1,07	0,58	1,96	0,8107410
26	Personas opinan que NO han realizado acciones preventivas contra malaria	0,78	0,45	1,35	0,3458406
27	Personas opinan que NO han eliminado en ninguna ocasión criaderos del mosquito que transmite la malaria	0,82	0,48	1,39	0,4359997
28	NO usar de toldo o mosquiteiro	0,49	0,22	1,05	0,0469811-
29	NO usar repelentes	0,96	0,56	1,64	0,8670446
30	NO usar plaquitas, galas o espirales	0,57	0,34	0,96	0,0260975-
31	NO usar de ropa limpia todos los días	2,10	1,14	3,87	0,0098314-
32	No drenar zanjas, aguas estancadas, caños o charcos	0,61	0,24	1,58	0,2603349

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Según los resultados del análisis simple que se muestran en la tabla 6, es importante recalcar que la mayoría de los datos de los intervalos de confianza son bastante amplios, esto quiere decir, que existe un cierto nivel de imprecisión, aunque en algunas ocasiones hay una precisión alta. Es importante mencionar, que cada intervalo de confianza para la OR son de un 95%, esto quiere decir que existe la probabilidad de un 95% que al momento que se se repita el estudio, resulte la OR dentro el intervalo.

Los valores de p son bajos por lo tanto hay poca significancia, porque se está trabajando en un nivel de análisis simple no se ha despejado el efecto confusor de otras variables, además, la población a considerar es pequeña.

Los resultados de la OR para el primer caso que se analizó que fue el factor de riesgo sexo, muestran que hay un comportamiento igual en ambos sexos, o sea, el sexo no es un factor de riesgo para contraer malaria. Según los resultados de investigaciones planteadas en el apartado del marco teórico de la presente investigación, particularmente la investigación de Sáenz (1992), en el cantón de Matina el sexo masculino presentó mayor probabilidad de padecer malaria. Sin embargo, en la investigación “Las condiciones de vida

como determinantes de la malaria en la Región Chorotega” se indicó que no se muestra relación de la ocurrencia de la enfermedad con respecto al sexo de la persona, igual a los resultados obtenidos en la presente investigación (Argueta, S., Calvo, M. y Rojas, C., 1997).

En cuanto a la variable escolaridad de la población en estudio, las personas que no asistieron a la escuela o que sólo cursaron la primaria, ya sea completa o incompleta, obtuvieron 1,15 veces de exceso de riesgo de contraer la enfermedad.

En cuanto a la nacionalidad de la persona se elige como factor de riesgo ser extranjero, entonces resulta que hay 1,08 veces de exceso de riesgo de contraer la enfermedad, exceso de riesgo realmente bajo.

Entre los diferentes grupos de edad la condición más riesgosa de contraer malaria es para el adulto joven y para el adulto, pero el adulto con una acentuada condición porque se obtuvo una OR= 1,94, los demás grupos de edad no presentan riesgo según los resultados.

En cuanto a las ocupaciones, las amas de casa y los obreros obtuvieron 1,50 y 1,74 veces de exceso de riesgo de adquirir malaria respectivamente.

Con respecto a las condiciones de la vivienda, se nota un exceso riesgo en muchas de los factores seleccionados para realizar el presente análisis, por ejemplo 1,63 veces de probabilidad de enfermar por no tener recubrimiento en las paredes. Parece que las casas que no están pintadas o encaladas las paredes generan que las condiciones sanitarias sean deficientes, pudiendo hacer que el lugar sea más llamativo para el vector de la malaria. Para comprobar dicho supuesto se debe realizar futuras investigaciones.

En cuanto usar cedazo en las ventanas y puertas resulta ser una práctica importante de realizar en las viviendas, porque podría proteger a las personas de contraer malaria en el interior de sus casas, según los datos de la OR, por lo tanto, los habitantes de las casas que

no cuentan con cedazo, ya sea en las ventanas o puertas, poseen una alta asociación entre contraer malaria y no realizar dicha práctica.

La condición riesgosa de la ubicación del servicio sanitario externo a la vivienda, hace que las personas estén expuestas al riesgo de enfermarse en 1,74 veces. Al comparar la presente investigación con la llamada “Las condiciones de vida como determinantes de la malaria en la Región Chorotega”, se nota que el mismo factor también generó un riesgo mayor de contraer malaria para las personas con respecto a los que tienen el sanitario dentro de la vivienda.

La disposición de las excretas es un factor alarmante porque las personas que las disponen en el campo, zanjo o letrina tienen un alto riesgo de enfermarse en comparación de las personas que disponen en tanque séptico, alcantarillado o lo hacen directamente al río o flujo de agua. Según la OR, la condición de riesgo es de 3,14 veces de probabilidad de tener malaria.

Según Sáenz (1992) indicó, la malaria históricamente se ha relacionado con la producción bananera, tal y como sucede actualmente en la localidad de Matina centro y, como se muestra en los resultados, tiene mayor riesgo de enfermarse la persona que habita en una casa que colinde con plantaciones de banano. Además, Sáenz hace énfasis en dicha investigación en el incremento de casos a nivel del país que existió entre los años de 1982 a 1991, el cual fue de 0,6 casos por 10000 habitantes a 11 casos por 10000 habitantes respectivamente. La autora menciona que pudo deberse a cambios bruscos en el ambiente y esto hizo que el mosquito obtuviera condiciones idóneas para la multiplicación del parásito. Debido a una posible relación entre la distribución espacial de los casos de malaria con los cambios agroecológicos tales como la cobertura forestal y las bananeras se requieren estudios más detallados. En la presente investigación el factor de vivir cerca de una plantación bananera aumentó el riesgo en 1,56 veces.

Por otro lado, las personas que habitan en viviendas que fueron afectadas por inundaciones durante el año 2007, tienen un riesgo mayor de contraer malaria, esto corresponde a 1,36 veces. Esto puede deberse a que las inundaciones hacen que la infraestructura de las casas se deteriore en gran manera cada vez que sucede el fenómeno, produciendo condiciones desfavorables tanto en el ambiente peri-domiciliar como en sus alrededores.

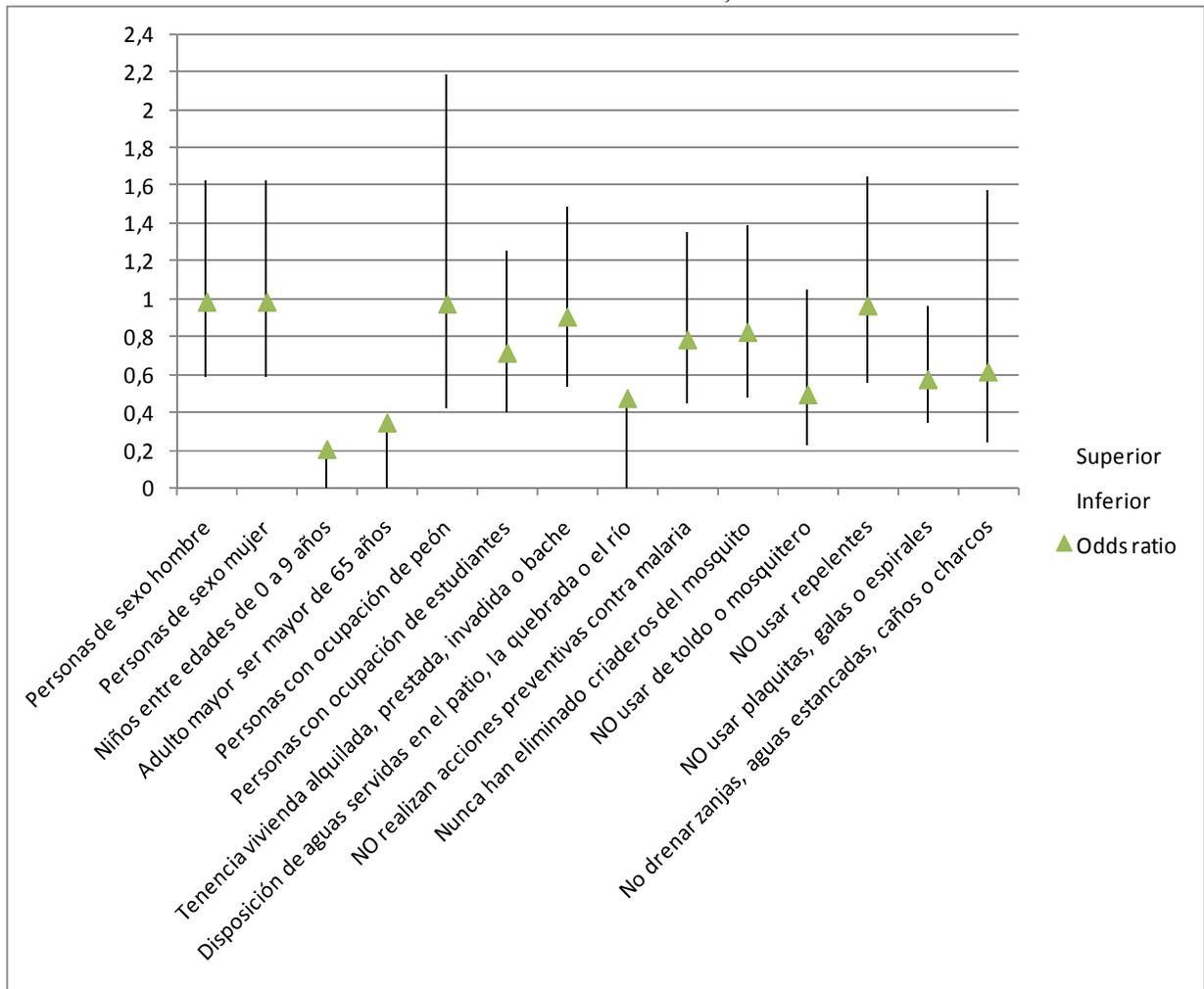
Los resultados del análisis simple hacen que en la investigación figure con más fuerza el término de la casa malárica, porque muestran que las condiciones estructurales toman importancia considerable en la transmisión de la malaria, particularmente el factor del estado estructural regular o malo de las viviendas hace que el riesgo aumente 2,24 veces. Otro aspecto que toma en cuenta Sáenz es que las bananeras traen consigo la migración, lo que hace que las personas renten casas en precarias condiciones e inaccesibles a los servicios básicos.

Una conjetura en cuanto a la casa malárica es que las amas de casa presentan mayor riesgo de enfermar, esto puede deberse a que el mosquito puede estar visitando las viviendas, entonces las amas de casas pasan más expuestas porque sus casas no tienen las condiciones de infraestructuras adecuadas y esto atrae a los mosquitos responsables de la transmisión de la malaria.

En cuanto a los resultados de los factores de riesgo relacionados a conocimientos, actitudes y prácticas de las personas sobre la transmisión de la malaria, todos tienen OR que no implica magnitud de riesgo, excepto el no uso de ropa limpia todos los días pues la $OR = 2,10$. Para profundizar en este resultado es recomendable que se aborden futuras investigaciones para conocer si el uso de ropa limpia es un factor protector. Es importante aclarar que el uso de ropa limpia no es práctica aprobada por las autoridades mundiales de salud como prevenible a la picadura del Anopheles (Vargas, M., 1995).

A continuación se muestran el gráfico 51 y 52 donde se evidencia lo anteriormente explicado sobre los resultados del análisis simple realizado a las diferentes variables:

Gráfico 51. Factores no riesgosos de padecer de malaria según análisis simple, en la localidad de Matina Centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

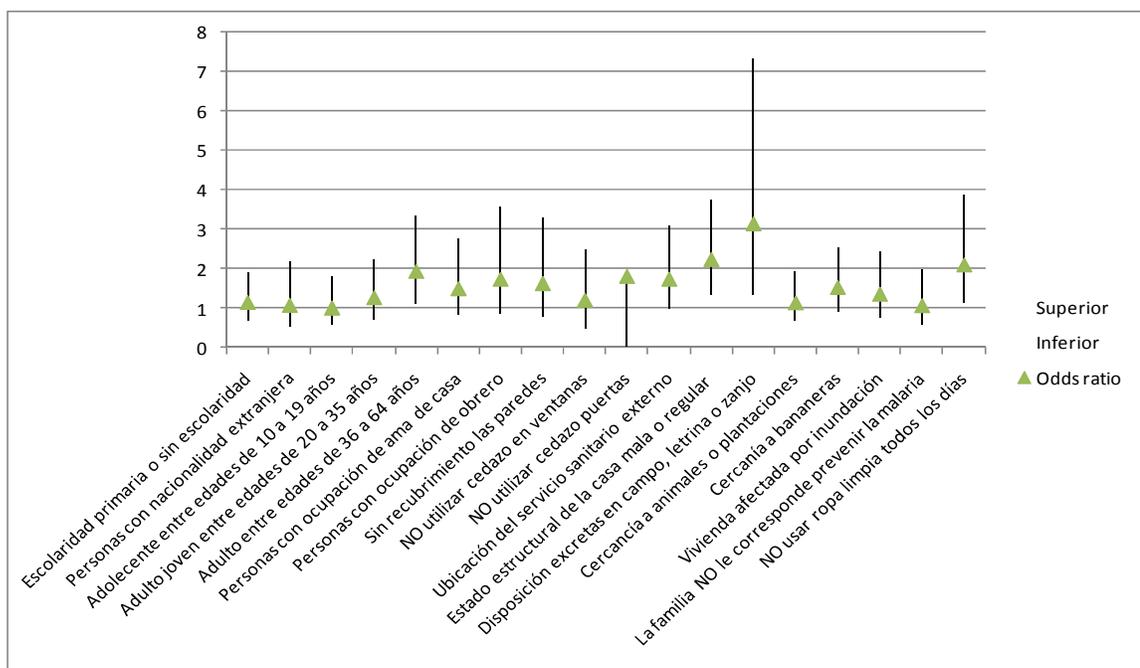
En el gráfico 51 se muestran las variables que obtuvieron OR menores o iguales a uno. Se debe recordar que la OR menor a uno se refiere a que la exposición se relaciona negativamente con la enfermedad; mientras que la OR igual a uno es que la exposición no

se relaciona con la enfermedad (Gordis, 2005). Es importante mencionar que ninguna OR fue igual a 1.

Lo que se destaca en el gráfico 51, es que los sujetos en grupos de edad que van de 0 a 9 años y los mayores a 65 años son las variables que tienen las OR más bajas, seguido de la disposición de aguas servidas en el patio, río o quebrada que obtuvo una OR de 0,47. Luego, las variables que obtuvieron resultados muy cerca al valor de uno son las siguientes: personas de sexo masculino, personas de sexo femenino, personas con ocupación peón y las personas que mencionaron que no utilizaban repelente contra mosquito.

En cuanto a las variables con los límites de confianza más amplios corresponde a las personas con ocupación peón y las personas que indicaron que no realizan la práctica de drenar caños, zanjos, charcos o aguas estancadas. La variable con el límite de confianza más estrecho corresponde a las personas que no utilizan plaquitas, galas o espirales.

Gráfico 52. Factores de riesgo de padecer de malaria según análisis simple, en la localidad de Matina Centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 52 se observan las variables que resultaron con una OR mayor a uno, o sea, en las cuales la exposición se relaciona positivamente a la enfermedad. Además en el gráfico se muestran los respectivos intervalos de confianza para cada OR. Cabe mencionar que de las 32 variables seleccionadas para el análisis simple, 18 obtuvieron una OR mayor a 1.

La variable disposición excretas en el campo, letrina o zanja tiene la OR más alta pero a la vez el intervalo de confianza más amplio, lo cual hace que el resultado sea impreciso. La segunda variable con la OR más alta es la del estado estructural de la vivienda, continuando la variable no usar la ropa limpia todos los días.

4.4.2. Análisis de regresión logística

En este punto se presentan los resultados obtenidos de la relación existente entre los factores de riesgo y las personas que contrajeron malaria entre el período 2005 al 2007 en la localidad de Matina centro, desde un enfoque multivariado. La regresión logística es una determinada respuesta a partir de variables independientes y el cálculo de los riesgos ajustados o controlados por medio del programa SPSS.

La regresión logística se utiliza para describir la relación entre una variable dependiente binaria (dicotómica) y una o más variables independientes que pueden ser continuas o discretas. Además sirve para describir ciertas relaciones epidemiológicas y es mejor que la recta de regresión. La regresión logística es mejor para describir situaciones como la proporción de individuos con una característica en especial, pues genera la representación de la exposición para interpretar la razón de posibilidades, esto por el alto nivel de detalle. (Beaglehole R, Bonita R, Klellström T., 2003)

En la tabla 6, se muestran los resultados de la Odds Ratio (OR), los límites de confianza Odds Ratio y el valor de p que explica la significancia, lo anterior se ubica en las columnas y las filas contienen los factores de riesgo para la población expuesta.

Las variables definidas como factores de riesgo en este análisis son las mismas utilizadas en el análisis simple, solo que se ordena los valores en una escala donde 0 representa sin riesgo, luego se toma el número 1 se refiere al resultado con menos riesgo y conforme va aumentando el valor así aumenta el riesgo. Tomando el factor de riesgo la edad de la persona, entonces esta escala permite interpretar que conforme aumenta la edad de la persona, así aumenta el riesgo. Continuando, con los demás factores de riesgo sexo se toma condición riesgosa mujer y factor de protección hombre; en cuanto a la escolaridad se considera con menos riesgo para las personas con estudios universitarios, seguido de estudio secundario, primaria, y finalmente sin estudios. Otro factor analizado es la nacionalidad por lo tanto, los extranjeros se consideran en una condición riesgosa y lo contrario a los nacionales.

En cuanto a la ocupación de las personas se presenta de menor riesgo a mayor riesgo como se muestra: profesional, técnico, comerciante, independiente, estudiante, operario, ocasional, desempleado, discapacitado, niño infante, obrero, peón y ama de casa. Se categorizan de esta forma por los resultados obtenidos en la encuesta.

Con respecto a la vivienda se toma como la condición de menos riesgo las personas que poseen casas propias, aumenta en las categorías de casas alquilas, prestadas, invadidas y por último los baches con el valor mayor de riesgo. En cuanto al recubrimiento de las paredes se ordena de mayor a menor riesgo, de la siguiente manera: sin recubrimiento, otro, encaladas, pintura de agua y pintura de aceite.

El uso de cedazo en ventanas y puertas son variables dicotómicas, por lo tanto, se considera en condición de riesgo no poseer cedazo en dichas partes de la vivienda y la condición de protección es contar con cedazo. Otro factor es la ubicación del servicio sanitario, por lo tanto se consideran en riesgo aquellas donde se encuentra en la parte externa de la vivienda.

En cuanto al estado estructural de la vivienda se muestra de corresponden de menor riesgo mayor riesgo: las viviendas con una estructura en general muy buena, seguido de regular y por último malo. Respecto a la disposición de excretas como factor de riesgo de se agrupan las casas que disponen las excretas en el campo, según categoría de mayor riesgo.

En la tabla número 6 se considera que la respuesta afirmativa de los aspectos consultados, a partir del factor de riesgo 14, indica condición de riesgo, por el contrario la repuesta negativa se traduce como condición de protección.

Tabla 6. Resultados de diferentes medidas de riesgo según regresión logística para la población de la localidad de Matina centro, en el año 2009

N°	Factor de riesgo	Odds Ratio OR	Intervalo de confianza 95% OR		P-values P
			Inferior	Superior	
1	Edad de las personas	1,03	1,01	1,05	0,00
2	Sexo de las personas	0,94	0,55	1,60	0,81
3	Escolaridad	0,75	0,54	1,06	0,10
4	Ser extranjeros	0,84	0,56	1,27	0,41
5	Ocupación de las personas	0,99	0,91	1,07	0,75
6	Tenencia de la vivienda	1,08	0,72	1,62	0,72
7	Recubrimiento de las paredes	0,98	0,75	1,28	0,85
8	Uso de cedazo en ventanas	0,74	0,24	2,23	0,59
9	Uso de cedazo en puertas	0,59	0,14	2,49	0,47
10	Ubicación de servicio sanitario	0,74	0,29	1,89	0,53
11	Estado estructural de la vivienda	2,13	1,33	3,41	0,00
12	Disposición de excretas	1,21	0,95	1,55	0,12
13	Disposición de aguas servidas	0,94	0,77	1,14	0,53
14	Tenencia de animales en la vivienda	1,81	1,23	2,66	0,00
15	Actividades cercanas en la vivienda	1,12	1,03	1,23	0,01
16	Vivienda afectada por inundación	0,99	0,57	1,71	0,96
17	La familia le corresponde prevenir la malaria	1,43	0,65	3,16	0,38
18	Realizan acciones contra la malaria	1,33	0,65	2,74	0,43
19	En alguna ocasión han eliminados criaderos de anofelinos	1,11	0,57	2,17	0,76
20	Utilizar toldo o mosquiteros	1,38	0,56	3,41	0,49

21	Usar repelentes	1,06	0,52	2,13	0,88
22	Usar plaquitas, galas o espirales	2,57	1,34	4,93	0,00
23	Usar ropa limpia todos los días	0,51	0,23	1,11	0,09
24	Drenar zanjas, aguas estancadas, caños o charcos	1,42	0,73	2,75	0,30

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Para iniciar con el análisis de los resultados más sobresalientes de este análisis de regresión logística, se iniciará con el factor de riesgo del estado de la vivienda. Exponerse a este factor produce 2,13 veces más probabilidad de padecer de malaria, lo que indica que existe un riesgo importante en vivir en casas con precarias condiciones. Lo anterior coincide con el análisis simple donde el resultado de la OR en esta misma variable fue 2,24.

Nótese que el factor de riesgo de disposición de excretas en el campo, letrina o zanja presenta la misma situación que el factor de riesgo estado de la vivienda, esto debido a que en el análisis simple se obtuvo una OR = 3,14 y en la regresión logística, aunque bajó bastante, se mantiene como factor de riesgo con una OR = 1,21. Esta misma situación sucede con el caso de tenencia de animales pues en la regresión se obtuvo una OR = 1,81 y en el análisis simple la OR = 1,14. Pudiendo hacer que en estas viviendas las condiciones de limpieza son difíciles por la tenencia de animales y esta situación podría ser llamativo para el vector de la malaria.

Continuando con la comparación de los resultados de la tabla 5 con la tabla 6, se notan cambios en la OR en el caso de utilizar cedazo en puertas, puesto que en el análisis simple resultó que había 1,81 veces de exceso de riesgo contraer malaria, mientras con la regresión logística se pierde dicha exposición.

La variable de tenencia de vivienda y actividades cercanas a la vivienda, obtuvieron OR mayores a uno, 1,08 y 1,12 respectivamente. Esta situación hace suponer que las personas que no poseen su propia vivienda, realicen menos esfuerzo en realizar actividades de limpieza o remodelación en la misma, causando deterioro en la estructura y así genere

un espacio llamativo para el anofelino. En cuanto a las actividades cercanas a la vivienda, el lugar se caracteriza de estar inmerso mayormente de plantaciones bananeras, donde las cuales poseen gran cantidad de canales para escurrir las aguas y que en muchas ocasiones se observa el poco mantenimiento de los mismos, podría ser que estos sean un lugar de reproducción para el vector.

Los resultados hasta ahora mencionados confirman lo expuesto en esta investigación sobre el concepto de casa malárica, el cual explica que podría ser que las malas condiciones en una vivienda generen mayor atracción al mosquito anofeles, haciendo que aumente para las personas que habitan en dichas viviendas el riesgo de infectarse de malaria.

En lo que refiere a los factores riesgo relacionados con los conocimientos, actitudes y prácticas de las personas en relación con la malaria, la mayoría de los casos resultaron factores de riesgo como se muestra a continuación: las personas que realizan acciones preventivas contra la malaria tienen 1,33 veces más probabilidad de padecer malaria y además, las personas que opinan que han eliminado un criadero del mosquito anofeles tiene una OR de 1,11.

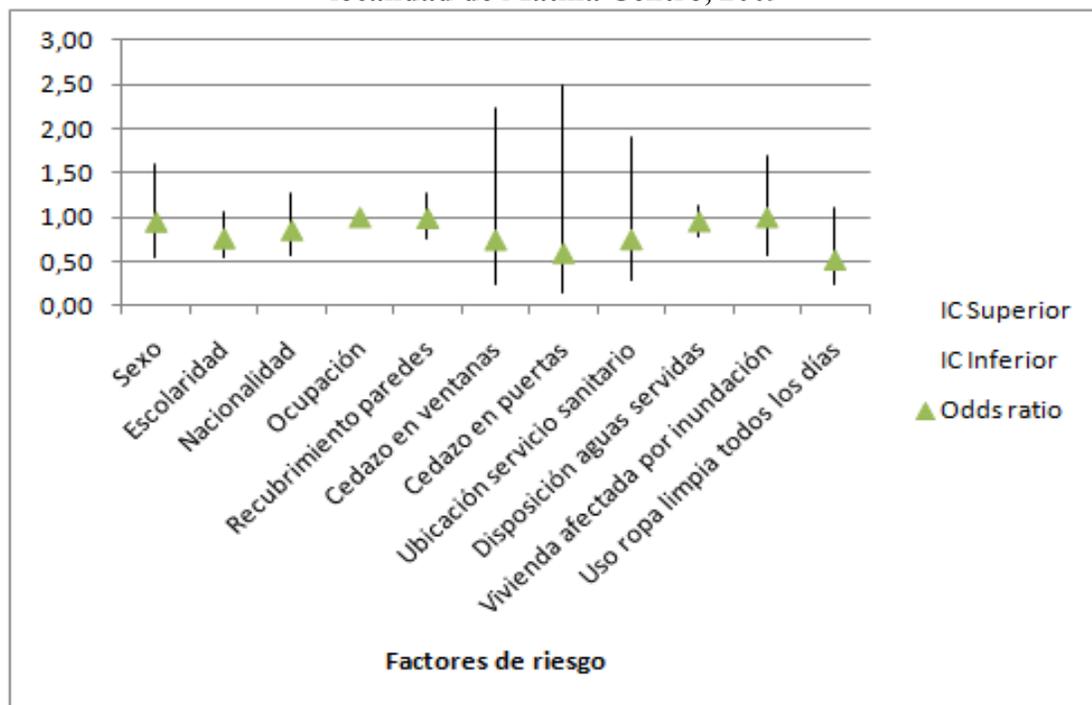
En cuanto la variable de utilizar toldo o mosquitero se obtuvo 1,38 veces de padecer malaria, esto puede deberse por el mal uso del mosquito o por el mal estado del mismo, ya que esta medida está comprobada que es efectiva si los mosquiteros son tratados con insecticidas (OMS, 2010). Luego, el uso de repelente resultó con una OR de 1,06 y el usar plaquitas, galas o espirales obtuvo 2,57 veces más probabilidad de enferma de malaria. Estos puntos se deben tomar en cuenta para realizar futuras investigaciones con mayores especificaciones al respecto.

Por último, la medida de drenar zanjas, aguas estancadas, caños o charcos fue de una OR de 1,42. Podría ser que la periodicidad de esta práctica no fuera continua, por lo tanto las aguas se acumulan y generan la proliferación de mosquitos. Todas estas variables

mencionadas en el análisis simple obtuvieron OR menores a 1, excepto la variable en la cual las personas opinan que a la familia le corresponde prevenir la malaria que obtuvo una OR = 1,07 en el análisis simple y en la regresión logística aumentó el riesgo a 1,43 veces.

Para seguir con la explicación del análisis de regresión logística se mostrarán dos gráficos, el 53 y el 54, para comprender mejor este enfoque múltiple.

Gráfico 53. Factores no riesgosos de padecer de malaria según análisis logístico, en la localidad de Matina Centro, 2009



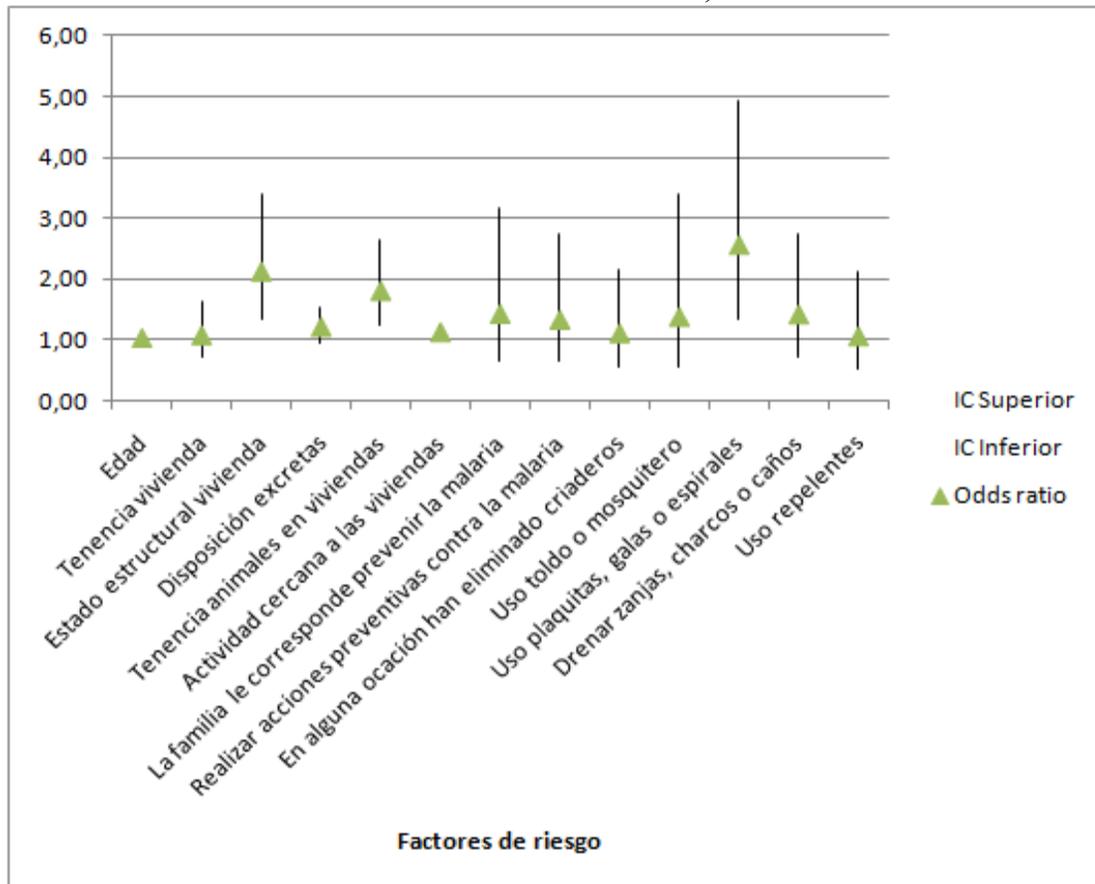
Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

El gráfico 53 muestra las variables que obtuvieron OR menores al valor de uno. El factor de riesgo más cerca al valor de uno es la ocupación que obtuvo una OR de 0,99. Generalmente las OR se encuentran entre un rango de 0,50 y 0,99.

Como se puede apreciar, algunos de estos factores de riesgo obtuvieron OR mayores a uno en el análisis simple pero con la regresión cambió el resultado, lo cual se evidencia

que actúan como variables confusoras, para esto se realiza este tipo de análisis, Además se muestra que factores importantes como el sexo, escolaridad, nacionalidad y ocupación no tienen asociación con padecer malaria en la localidad de Matina centro.

Gráfico 54. Factores de riesgo de padecer de malaria según análisis logístico, en la localidad de Matina Centro, 2009



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

En el gráfico 54 se observan las variables que resultaron con una OR mayor a uno y los respectivos intervalos de confianza. Cabe mencionar que, de 24 variables seleccionadas para el análisis de regresión logística, 13 obtuvieron una OR mayor 1, aunque algunas OR tuvieron resultados muy cerca al valor de 1, como por ejemplo los factores de riesgo edad,

disposición de excretas y actividad cercana a las viviendas, además estas tienen los intervalos de confianza más estrechos.

Por otro lado, los factores de riesgo con las OR más altas son: el uso de plaquita, galas o espirales; el estado estructural de la vivienda y la tenencia de la vivienda. El caso del uso de plaquitas, galas o espirales tiene el intervalo de confianza más amplio, lo cual hace que el resultado sea impreciso. Es importante recalcar que los factores de riesgo relacionados a conocimientos, actitudes y prácticas por las personas con respecto a la malaria, son en su mayoría las que obtuvieron OR mayores a uno en este análisis, lo contrario a lo sucedido en el análisis simple.

El análisis de regresión logística se realizó con el fin de conocer cuáles de las variables planteadas en la investigación podrían aumentar el riesgo de padecer malaria. En gráfico 54, se nota que conforme aumenta la edad también aumenta de una forma poco significativa el riesgo de enfermar. También, aumenta un poco el riesgo de enfermar de malaria si la persona no posee casa propia y por lo contrario habita en una casa alquilada, prestada, invadida o en bache. Esta situación podría deberse a que la persona no se siente con un adueño del lugar, por lo tanto, no invierte recursos en mejorar la estructura e incluso de mantenerla en condiciones higiénicas.

El estado estructural de la vivienda es una variable que se relaciona mucho al término de casa malárica, en este análisis de regresión logística, se tiene que conforme más se desfavorece el estado de la vivienda así aumenta el riesgo de enfermar para las personas que habitan dichas viviendas. Como se vio anteriormente, Sáenz (1992) apunta que en lugares donde se desarrolla las bananeras traen consigo la migración para trabajar, lo que hace que las personas alquilen viviendas en no muy buenas condiciones.

En cuanto la disposición de excretas es importante mencionar que el riesgo aumenta en menor medida según la estructura que se utiliza en la vivienda para disponer las mismas. Y también, aumenta el riesgo si en las casas acostumbran a tener animales tanto dentro de

la vivienda como alrededor de ésta, por ubicarse la localidad de Matina en una zona rural es normal que las familias habitúen poseer animales.

Sáenz (1992), enfatiza en su estudio que la malaria se asocia con la producción bananera, coincidiendo con la presente investigación por ser Matina una zona de grandes extensiones de plantación de banano y por presentar el cantón con los índices más altos de casos de malaria. El análisis multivariado muestra que de las diferentes actividades que se realizan en Matina, los ocupantes de las viviendas que encuentran en zonas cercanas o colindantes a la actividad bananera, son los que presenta mayor riesgo de padecer la enfermedad una o varias veces, según el estudio realizado. Las variables evaluadas con respecto a la vivienda, se deben profundizar en futuras investigaciones para conocer con certeza si estas variables pertenecen al término de casa malárica.

En síntesis los resultados se enfocan en que las personas deben habitar en viviendas y en comunidades con mejores condiciones físicas y sanitarias, para disminuir la atracción del mosquito anopheles. Además, aun cuando la población realice acciones de prevención y de protección contra la picadura del mosquito responsable de la transmisión de la malaria, éstas no están siendo efectivas, ya que, las personas que indicaron en la encuesta utilizar toldo, plaquitas, repelentes, drenar zanjas y eliminar criaderos, presentan un aumento en el riesgo de enfermar de malaria, situación que podría deberse a la forma inadecuada de cómo se realizan dichas prácticas, realidad que tiene que ser analizada por las autoridades nacionales e internacionales y por los actores claves de la comunidad, en aras de disminuir o erradicar la malaria en la zona de Matina.

Capítulo V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas mediante la realización de la presente investigación, a partir de los diferentes análisis de datos obtenidos y el cumplimiento de los diferentes objetivos.

Se iniciará con la presentación de las conclusiones que surgieron de la presente investigación:

- ❖ La propagación de la malaria se relaciona con múltiples factores dentro de los cuales se encuentra el ambiente (temperatura, precipitación, humedad relativa, altitud, uso del suelo, infraestructura residencial y sanitaria, entre otros), por lo tanto, es importante la intervención de la Salud Ambiental para coadyuvar con otras disciplinas a mejorar la problemática que representa la malaria en la población.
- ❖ La metodología utilizada permitió conocer las condiciones socioambientales de la población y cuáles de estas variables se consideran que presentan mayor riesgo de enfermar de malaria.
- ❖ El desarrollo de herramientas de análisis de información como el Sistema Información Geográfica, facilitó la comprensión de la propagación de la malaria, porque brinda datos de la situación espacial para analizar la evolución de los casos de malaria tomando en cuenta el espacio y el tiempo.
- ❖ La metodología aplicada en el presente proyecto puede ser utilizada en otras investigaciones donde se encuentre presente la transmisión de malaria y además, que cuente con similares condiciones ambientales a la localidad de Matina centro.
- ❖ Los resultados obtenidos y los métodos de análisis de información aplicados pueden servir como guía para las autoridades en salud, realicen diferentes intervenciones para disminuir la propagación de la malaria en el país.
- ❖ El análisis espacial del desarrollo de los casos de malaria en el año 2007, indica que las viviendas reincidentes o con mayor número de casos de malaria son las que presentan riesgo de inundación, o han sido afectadas por dicho fenómeno y

también, las viviendas que se encuentran ubicadas en los cuadrantes colindantes a zonas verdes.

- ❖ Para el año 2007, se comprueba por medio de pruebas de hipótesis la existencia de conglomerados de casos de malaria en el tiempo, lo cual ratifica el comportamiento de los casos maláricos en dicho año.
- ❖ En la descripción de las características socioeconómicas y ambientales de las viviendas muestreadas, el 73,7% de sus habitantes, no sufrió la enfermedad de malaria durante el período 2005 al 2007, sin embargo, en el momento de tomar en cuenta las viviendas, el 62,2% son positivas, es decir, por lo menos un habitante de cada casa sufrió de malaria.
- ❖ Se observa que la condición de sexo no implica un riesgo de adquirir la enfermedad de malaria, caso contrario, sucede con las personas que tienen labores en períodos ocasionales o personas con alguna discapacidad y con los desempleados, que son los más afectados por dicha enfermedad. También, llama la atención que se obtienen porcentajes similares de personas que padecieron de malaria según su nacionalidad: extranjeros y nacionales. Además, se confirma que la mayoría de los casos positivos de malaria durante ese periodo son personas con baja escolaridad y de bajo ingreso económico.
- ❖ En cuanto a la descripción de las características de las viviendas, las casas positivas (con casos positivos de malaria) son en su mayoría aquellas que no cuentan con cedazo en puertas o ventanas y sin cielo raso. Es importante recalcar, que los domicilios donde el material de las paredes son de lámina de zinc, madera o mixtas (madera y block), son mayoritariamente habitadas por personas que han sido infectadas de malaria una o varias veces. En cuanto al recubrimiento de las paredes en las viviendas, presentan mayor afectación de malaria las personas, cuya vivienda no tiene recubrimiento en las paredes, las que son encaladas o las que son pintadas con pintura de agua. Finalmente, la mayor cantidad de viviendas positivas son aquellas casas con un estado estructural malo.

- ❖ La población que contaba con letrina en el momento del estudio, se relaciona en su mayoría con las viviendas positivas. La práctica de contar con animales en el terreno donde se ubica la casa es principalmente realizada por las personas que padecieron malaria. Estas viviendas positivas generalmente son las que colindan con actividades avícolas y plantaciones de banano y plátano.
- ❖ Las viviendas positivas se relacionan con las variables ambientales, la cercanía a zanjas, charcos y vegetación, lo cual propicia la acumulación de agua y puede convertirse en un elemento de atracción para el mosquito, maximizado por el clima imperante en la zona.
- ❖ Las residencias que han sido afectadas por inundaciones en la localidad de Matina centro corresponden a las viviendas positivas, lo cual hace suponer que se debe a la cercanía a un río o riachuelo. Además, los metros sobre el nivel del mar son poco significativos pues se trata de una zona próxima a la costa, esto favorece que aumente la posibilidad de inundación, lo que genera graves deterioros en las viviendas y los alrededores y trae consigo el empobrecimiento de la población.
- ❖ Las personas encuestadas consideran a la malaria como una enfermedad tan severa como la gripe, el dengue y la tuberculosis, es decir, la población no es consciente de la problemática que conlleva a que se encuentren expuestos a dicha enfermedad. Además, se muestra mayor tenencia de conocimiento en los temas de cómo: se transmite la enfermedad, el nombre del vector, la detección del padecimiento, el tratamiento correspondiente, los síntomas que produce la malaria y las medidas de prevención contra la malaria en las viviendas donde había casos positivos.
- ❖ La mayoría de los habitantes de viviendas negativas consideran que la malaria no es un problema para la comunidad y los que indican lo contrario son mayoritariamente quienes habitan las viviendas positivas. La población que realiza acciones contra la malaria es fundamentalmente la que vive en casas en donde al menos, uno de sus miembros ha padecido de malaria.
- ❖ La cantidad de personas que indicaron conocer la existencia de criaderos cerca de la vivienda es similar a la cantidad de personas que eliminan los criaderos, esto se

correlaciona con las viviendas que resultan positivas. Llama la atención que las personas que tuvieron la enfermedad conocen más sobre la forma de prevenirla y realizan más acciones para evitar enfermarse de malaria, por otro lado, los sujetos que no la han padecido o cuya familia no la ha sufrido desconocen mucho más ciertos aspectos sobre la malaria.

- ❖ La presente investigación permitió identificar los siguientes factores de riesgo asociados con la posibilidad de contraer la enfermedad de malaria en la localidad de Matina, los cuales conducen a un abordaje más profundo en futuros estudios de forma que su impacto pueda ser estimado:
 - El tipo de tenencia de vivienda refleja que contar con una casa propia disminuye la probabilidad de contraer malaria y aumenta el riesgo en una forma escalonada si la persona posee una vivienda alquilada, prestada y por último, si habitan en un bache.
 - El lugar de disposición de excretas, si las personas depositan las excretas en el patio o en letrina aumenta el riesgo de enfermar.
 - La tenencia de animales, este factor es directamente proporcional al riesgo de padecer la enfermedad.
 - La existencia de plantaciones de banano cercanas a las viviendas se asocia con que los habitantes posean mayor riesgo de enfermar, a diferencia de las personas que viven en viviendas alejadas de dicha actividad.
 - El no realizar acciones preventivas contra la malaria por parte de la familia aumenta el riesgo de poseer el parásito de la malaria.
 - El uso de toldos o mosquiteros aumenta el riesgo de enfermar, lo cual hace suponer que esta situación se debe que las personas no lo utilizan adecuadamente dicha medida protectora, o que la misma no se encuentran en las condiciones óptimas.
 - El uso de repelentes, plaquitas, galas o espirales, es otro factor de riesgo que se asocia en contraer malaria, dicha situación se debe estudiar a mayor profundidad ya que para efectos de esta investigación solo se preguntó en la

encuesta si utilizaban dichos productos para la protección contra las picaduras de mosquitos.

- A pesar del drenaje en zanjas, charcos o caños en viviendas maláricas no significó una medida de protección, lo anterior puede deberse que dicha práctica no se realiza de la mejor forma ni de manera periódica.

- ❖ Promover la vigilancia de la salud por medio del Sistema de Información Geográfica, ya que dicha herramienta facilita el análisis de la información sobre espacio y tiempo, lo que permitiría reducir el tiempo requerido para la toma de decisiones por parte de las autoridades de salud del país.
- ❖ Buscar la distribución equitativa de esfuerzos por parte de los entes encargados de velar por la disminución de la enfermedad, los cuales deben enfocar sus recursos en aras de mejorar las condiciones de las viviendas y la infraestructura sanitaria que permita disminuir el problema del escurrimiento de aguas e inundaciones y mejorar el lugar de disposición de excretas. Todas estas acciones deben orientarse hacia la obtención de un ambiente más limpio y ordenado que como resultado disminuya la atracción del mosquito.
- ❖ Mantener programas de educación continua y constantes dirigidos hacia la población, por parte de las instituciones públicas y privadas y por medio de actores locales claves, en los cuales se aborden temas como las medidas de prevención y de protección para la disminución del riesgo de exposición a la enfermedad.
- ❖ Continuar promoviendo la realización de estudios como el presente en otras partes del cantón y en otros cantones que enfrentan la problemática de la malaria, para sistematizar y operativizar el conocimiento sobre la situación epidemiológica, y así, optimizar perfiles de riesgo de la población. Esto hará posible una mejor efectividad y eficacia en la selección y manejo de intervenciones, tanto preventivas como de control, dirigidas específicamente hacia la modificación o eliminación de los factores de riesgo en el lugar y a los grupos que presentan mayor riesgo.

- ❖ Realizar estudios segmentados sobre los factores de riesgo que propician la existencia de malaria en el país con el fin de obtener conclusiones más veraces, esto debido a que son pocas y antiguas las investigaciones actuales en Costa Rica y estas son de suma importancia para que el país logre cumplir con el Objetivo del Milenio número 6, que se refiere de mantener 0% de mortalidad y reducir el 10% de los casos de malaria para el 2015.
- ❖ Por lo que sugiere a las autoridades del país como: el Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, las Municipalidades, Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencias, comunidad de Matina, entre otros. La aplicación de este estudio en buscar la disminución o erradicación de casos de malaria.

REFERENCIAS

- ❖ ABRASCO. Ciência & saúde colectiva. Río de Janeiro: Brazil. Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Colectiva; 2005.
- ❖ Área de Salud de Matina (Costa Rica). CCSS Análisis situación de salud en Matina; 2006.
- ❖ Argueta S, Calvo M, Rojas C. (edit). Las condiciones de vida como determinantes de la malaria en la Región Chorotega. San José: Universidad de Costa Rica; 1997.
- ❖ Arnold M, Osorio F. Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas. Universidad de Chile 2007 [citado 11 Jun 1996]. <http://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm>
- ❖ Ávila, M. Epidemiología de la malaria en Costa Rica. Ministerio de Salud 2008 [citado 28 febrero 2010]. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0001-60022008000200001&script=sci_arttext
- ❖ Beaglehole R, Bonita R, Kellström T. Epidemiología básica 1^a ed. Washington (E.U.A.): Organización Mundial de la Salud; 2003.
- ❖ Biblioteca de Ciencias de la Administración (México). Teoría general de sistemas; 1987.
- ❖ Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. Colombia: CIB; 1984.
- ❖ C.C.S.S., M.S., OPS (Costa Rica). Normas técnicas para el control de la malaria; 1997.
- ❖ Castillo C (E.U.A.). Principios de epidemiología para el control de la malaria (Conceptos básicos). OPS-OMS; 1991.
- ❖ Castro J et al. Malaria: una actualización. San José (Costa Rica): Acta médica costarricense; sep 2002, vol 44, no 3.
- ❖ Chamizo H, Redondo P, Romero L. Introducción a la interfase salud ambiente. San José (Costa Rica): EDNASS; 2003.
- ❖ Conly G. El impacto de la malaria sobre el desarrollo económico. Estudios de casos. Washington (E.U.A.): OPS; 1976.

- ❖ Ecoespaña (España). Recursos mundiales 2002. La guía global del planeta: La gente y los ecosistemas; 2001.
- ❖ Gordis L. Epidemiología. Madrid. (España): Elsevier; 2005.
- ❖ Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 2ª ed. Distrito Federal (México): McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.; 1991
- ❖ Hulley S, Gove S, Browner W, Cummings S. Diseño de la investigación clínica. Un enfoque epidemiológico. Barcelona (España): Doyna; 1993.
- ❖ INEC (CR). Características económicas: IX Censo Nacional de Población; 2002.
- ❖ International Journal of Epidemiology. Towards a risk map of malaria for Sri Lanka: the importance of house location relative to vector breeding sites. [Citado 4 enero 2010]; <http://ije.oxfordjournals.org/content/32/2/280.full.pdf+html> 2003
- ❖ Lebel J. Salud: Un enfoque ecosistémico. Ottawa (Canadá): Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo; 2005.
- ❖ Martínez J. Un enfoque de educación ambiental en el distrito de Damas de Desamparados. San José (Costa Rica): Universidad de Costa Rica; 2003.
- ❖ Méndez J, Betanzos A, Velásquez O, Tapia R. Guía para la implementación y demostración de alternativas sostenibles de control integrado de la malaria en México y América Central 1ª ed. Distrito Federal (México): Secretaria Nacional de Salud; 2004.
- ❖ Ministerio de Salud (Costa Rica). Política nacional de salud 2002-2006; 2001.
- ❖ Ministerio de Salud de Costa Rica. Vigilancia epidemiológica. Estadísticas sobre malaria [Citado 18 marzo 2007]; <http://www.ministeriodesalud.go.cr/estavigiepi.htm>. 2007
- ❖ Mutero C. Malaria y agricultura en Kenia. International Development Research Centre. [Citado 18 julio 2007]; http://www.idrc.ca/en/ev-43438-201-1-DO_TOPIC.html 2003
- ❖ Ordoñez G. Salud ambiental: conceptos y actividades. Revista Panamericana de la Salud Pública. [Citado 12 diciembre 2010]; http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892000000300001 2000

- ❖ OPS (E.U.A.). Epidemiología y control de la malaria causada por *Plasmodium falciparum* en las Américas; 1984.
- ❖ Organización Mundial de la Salud (E.U.A.). Aplicación de la estrategia mundial de lucha contra el malaria; 2000.
- ❖ Organización Mundial de la Salud. Salud Ambiental. [Citado 12 octubre 2010]; http://www.who.int/topics/environmental_health/es/
- ❖ Organización Mundial de la Salud. Paludismo. [Citado 29 noviembre 2010]; <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs094/es/index.html>
- ❖ Organización Panamericana de la Salud. Plan Estratégico Regional Contra la Malaria en las Américas 2006-2010. [Citado 17 marzo 2007]; <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/mal-reg-strat-plan-06-i.pdf> 2006
- ❖ Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud. La malaria y los objetivos de desarrollo del milenio. [Citado 17 marzo 2007]; <http://www.ops-oms.org/Spanish/GOV/CE/ce136-16-s.pdf> 2005
- ❖ Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud. Situación de los programas de malaria en las Américas. [Citado 18 marzo 2007]; http://www.paho.org/spanish/sha/be_v22n1-malaria.htm 2001
- ❖ Programa Especial de Investigaciones y Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales. TDR Informe resumido de las actividades 2004-2005 y reseñas de algunas actividades claves previstas para 2006-2007. [Citado 2 enero 2009]; http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/TDR_GEN_06.4_spa.pdf 2006
- ❖ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica. [Citado 2 diciembre 2010]; http://www.pnud.or.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=209:persisten-brechas-cantoniales-pese-a-mejora-del-desarrollo-humano&catid=49:reduccion-la-pobreza-desigualdad-y-exclusi 2010
- ❖ Redondo P. Curso de gestión local de salud para técnicos del primer nivel de atención. Unidad modular: salud ambiental y ocupacional. [Citado 18 marzo 2007]; <http://www.cendeiss.sa.cr/cursos/decimasaludocupacional.pdf> 2004

- ❖ Sáenz R. Brote de malaria y los desastres naturales como factor condicionante Región Huetar Atlántica junio 1989 - mayo 1992. San José (Costa Rica): Universidad de Costa Rica; 1992.
- ❖ Strauss A, Corbin J. Bases de la investigación cualitativa. Medellín (Colombia): Universidad de Antioquia; 2002.
- ❖ Universidad de Costa Rica (Costa Rica). La integración del enfoque ambiente y salud en la gestión del riesgo por malaria en el área de salud Siquirres-Costa Rica; 2002.
- ❖ Universidad de las Regiones Autóctonas de la Costa Caribe Nicaragüense. Conocimientos, aptitudes y prácticas en relación a la malaria. Región Autónoma del Atlántico Sur (Nicaragua): Fondo Mundial; 2004.
- ❖ Van Gigch J. Teoría general de sistema. (México): Trillas; 1987.
- ❖ Vargas M. La Malaria y su relación con los proyectos de desarrollo agrícola en Costa Rica. San José (Costa Rica): Universidad Costa Rica; 1995.
- ❖ Vargas G. Distribución y evolución de la malaria en Costa Rica un enfoque geográfico. Universidad de Costa Rica. [Citado 18 marzo 2007]; <http://reflexiones.fcs.ucr.ac.cr/documentos/22/distribucion.pdf> 1994
- ❖ Vargas M. Diagnóstico situacional de la malaria y el uso del DDT en Costa Rica 1ª ed. San José (Costa Rica): Organización Panamericana de la Salud - Organización Mundial de la Salud; 2001.
- ❖ Vargas M. El mosquito un enemigo peligroso (Diptera: Culicidae) 1ª ed. San José (Costa Rica). Universidad de Costa Rica; 2008.
- ❖ Villalobos L. Salud y sociedad. 2ª ed. San José (Costa Rica). Instituto Centroamericano de Administración Pública; 1992.
- ❖ Wikipedia. Ecosistema. Enciclopedia Libre. [Citado 11 junio 2007]; <http://es.wikipedia.org/wiki/Ecosistema> 2005

ANEXOS

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(Para ser sujeto de investigación)

Los determinantes socioambientales de la malaria en la localidad de Matina Centro, Limón,
Costa Rica en el periodo 2007

Código (o número) de proyecto: _____
Nombre del Investigador Principal: Yendry Sánchez Bonilla
Nombre del participante: _____

A. PROPÓSITO DEL PROYECTO:

La siguiente encuesta servirá para conocer sobre las características económicas, sociales, ambientales; y además investigará sobre las actitudes, prácticas y conocimientos de las personas con respecto a la malaria en la localidad de Matina Centro, la investigación es realizada por la estudiante Yendry Sánchez Bonilla con carne A24687 de la Universidad de Costa Rica y con ayuda del Ministerio de Salud de Matina.

B. ENCUESTAS DE VIVIENDAS

Se le realizarán una serie de preguntas a una persona que viva en la casa, sobre el estado socioeconómico que se encuentra las personas que habitan la vivienda, y también, se le interrogará sobre las actitudes, prácticas y conocimientos que poseen con respecto a la malaria. La encuesta posee una duración aproximadamente de 20 minutos.

C. RIESGOS:

1. La participación en este estudio puede significar cierta molestia para usted, dado que se puede perder un poco de su privacidad por la respuesta a ciertas preguntas, sin embargo la información otorgada es de carácter anónima.
2. Si sufriera algún daño como consecuencia de los procedimientos a que será sometido para la realización de este estudio, será remitido o referido ante el profesional o la instancia pertinente que pueda brindarle el apoyo o atención adecuada.

D. BENEFICIOS:

Como resultado de su participación en este estudio se pretende conocer las características ambientales, sociales y económicas del lugar de Matina centro y además, investigar sobre el conocimiento, actitudes y prácticas de la población con el tema de la malaria. El beneficio indirecto de su participación radica en poder aportar con datos obtenidos de las encuestas que permitirán contribuir en aspectos para mejorar el problema de la malaria en Matina.

- E. Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- F. Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento.
- G. Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero de una manera anónima.
- H. No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.
- I. ¿Usted posee alguna duda o consulta respecto al tema?
- J. Antes de dar su autorización para este estudio debe haber hablado con Yendry Sánchez Bonilla carné A24687 y algunos funcionarios del Área Rectora de Salud de Matina, los encuestadores deben haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera más información en otro momento, puede obtenerla llamando al 8832-09-34. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación al Consejo Nacional de Investigaciones en Salud (CONIS), teléfonos 2233-3594, 2223-0333 extensión 292, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica al teléfono 2207 4201, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

Nombre, cédula y firma del sujeto (niños mayores de 12 años y adultos)
fecha

Nombre, cédula y firma del testigo
fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento
fecha



Encuesta Epidemiológica sobre los Determinantes Socioambientales de la Malaria en la Localidad de Matina Centro

La siguiente encuesta servirá para conocer sobre las características económicas, sociales, ambientales; y además de los conocimientos, actitudes y prácticas de las personas con respecto a la malaria en la localidad de Matina Centro, la investigación es realizada por Yendry Sánchez Bonilla, estudiante de la Universidad de Costa Rica, el nombre del proyecto es “Los Determinantes Socioambientales de la Malaria en la Localidad de Matina Centro Durante el Período 2007”

Fecha: _____	Resultado de la Entrevista
N° de encuesta: _____	Ocupada la persona
N° de cuadrante: _____	Entrevista completa
N° de casa: _____	Entrevista incompleta
Encuestador: _____	Rehusaron dar la información
	Ausente por todo el periodo de encuesta
	Difícil acceso
	Limitaciones de idioma o enfermedad
	Informante no localizado
	Desocupada
	En construcción o reparación
	En abandono
	Desocupada por otro motivo

1. Características de los miembros que viven en la casa:

N°	Edad	Sexo (M/F)	Parentesco o relación encuestado	Escolaridad	Nacionalidad	Ocupación	Asegurado (Si o No)	Grupo étnico	*Caso de Malaria y año	*Lugar de Trabajo/Estudio
1 E										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Parentesco o relación: J = Jefe de hogar, P = Padre, M = Madre, Hj = Hijo, H = Hermano, S = Sobrino, N = Nieto

Escolaridad: NA = No asistió a la escuela (Sabe leer y escribir SI o NO), PC = Primaria completa, PI = Primaria incompleta, PA = Primaria activa, SC = Secundaria completa, SI = Secundaria incompleta, SA = Secundaria Activa, UC = Universidad Completa, UI = Universidad incompleta, UA = Universidad Activa, ET = Estudios técnicos, NI = Niño infante

Ocupación: Ama de Casa, Oficios Domiciliares, Peón (agro/construc), Obrero, Operario, Estudiante, Independiente, Comerciante, Técnico, Profesional, Ocasional, Desempleado, Pensionado, Discapacitado

Grupo étnico: Blanco, Negro, Chino, Mestizo, Mulato, Indígena, Otro (especificar)

Caso de malaria: Preguntar si la persona ha sufrido de malaria en **los últimos 3 años (2005 - 2007)** y saber si es un **caso repetido**. Ejemplo de respuesta 1/2006 y 1/2008

Lugar de trabajo: Si la persona trabaja en bananeras PREGUNTAR el nombre de la empresa bananera y la localidad donde trabaja

2. Características de la vivienda y sus alrededores

Nº	Pregunta	Respuesta
1	Tenencia de la vivienda	1. Propia 2. Alquilada 3. Prestada 4. Invasión 5. Bache
2	¿Cuánto tiempo tiene de vivir en esta casa? <i>* Tiene + 6 meses de vivir en la casa pasar a la pregunta 4</i>	
3	¿Dónde vivía anteriormente y por cuánto tiempo?	
4	Material y estado del piso	1. TT 2. CB 3. SP 4. MTC 5. M 6. C 7. P 8. Z 9. NT / 1. MB 2. B 3. R 4. M
5	Material y estado del techo	1. TT 2. CB 3. SP 4. MTC 5. M 6. C 7. P 8. Z 9. NT / 1. MB 2. B 3. R 4. M
6	Material y estado del cielo raso	1. TT 2. CB 3. SP 4. MTC 5. M 6. C 7. P 8. Z 9. NT / 1. MB 2. B 3. R 4. M
7	Material y estado del paredes	1. TT 2. CB 3. SP 4. MTC 5. M 6. C 7. P 8. Z 9. Mixta 10. NT / 1. MB 2. B 3. R 4. M
8	Recubrimiento de paredes	1. Sin recubrimiento 2. Pintura en aceite 3. Pintura en agua 4. Encalada 5. Otro
9	Cedazo en ventanas	1. SI 2. NO
10	Cedazo en puertas	1. SI 2. NO
12	Ubicación del baño	1. INTERNO 2. EXTERNO
13	Ubicación del servicio sanitario	1. INTERNO 2. EXTERNO
14	Número de dormitorios (cuartos donde están las camas)	
15	Estado de la iluminación	1. Muy Bueno 2. Bueno 3. Regular 4. Mala
16	Estado de la ventilación	1. Muy Bueno 2. Bueno 3. Regular 4. Mala
17	Estado estructural de la casa	1. Muy Bueno 2. Bueno 3. Regular 4. Mala
18	Localización de la cocina de uso principal	1. INTERNO 2. EXTERNO
19	Tipo fuente de energía de la cocina	1. Eléctrica 2. Quema Carbón 3. Biogestor 4. Gas 5. Leña 6. No Tiene 7. Otro
20	Tiene electricidad en la casa	1. SI 2. NO
21	Tipo de abastecimiento de agua	1. Cañería 2. Lluvia 3. Río 4. Quebrada 5. Pozo 6. Pozo con bomba
22	Disposición de excretas	1. Río 2. Campo 3. Tanque séptico 4. Letrina 5. Alcantarillado 6. Zanja
23	Disposición de los desechos sólidos	1. Recolección 2. Enterrado 3. Quema 4. Al río 5. Otro
24	Recolección de basura periódica (mínimo 1/semana)	1. SI 2. NO
25	Disposición de aguas servidas	1. Río 2. Quebrada 3. Tanque séptico 4. Alcantarillado público 5. Caño público 6. Patio 7. Otros
26	Tenencia de animales a menos 25 m de la casa	1. SI 2. NO (+ de 25 metros) 3. NO TIENE
27	Actividad económica dentro del terreno o alrededor	1. Ganadera 2. Cerdos 3. Aves 4. Caballos 5. Banano 6. Plátano 7. Arroz 8. Otro
28	Cercanía a posibles criaderos o hábitat de malaria	1. Quebrada 2. Río 3. Zanja 4. Charco 5. Jardín 6. Vegetación (charrales) 7. Otro

Material y Estados: TT = Tierra/Teja, CB = Concreto/Block, SP = Sintético/Plástico, MTC = Mosaico, Terrazo, Concreto, M = Madera, C=Cartón, P = Paja, Z = Zinc y NT = No tiene / MB= Muy bueno, B= Bueno, R= Regular, M= malo.

I. DATOS GENERALES

3. ¿Durante el año 2007, algunos de los miembros del hogar o usted, viajaban temporalmente a otro lugar?

1. Si
2. No

** En caso de que la persona respondió NO pasar a la pregunta 8*

4. ¿A qué lugares? _____

5. ¿Cuándo usted viaja lo hace?

1. Solo
2. Con los hijos
3. Con la esposa (o)
4. Con la esposa e hijos
5. Con amigos
6. Otros _____

6. ¿Por qué viajo a esos lugares?

1. Motivos familiares
2. Motivos laborales
3. Motivos de Salud
4. Motivos Educativos
5. Motivos Religiosos
6. Vacaciones
7. Otra razón _____

7. ¿Se han visto usted o su familia afectados por los desastres naturales (inundaciones) en Matina durante el año 2007?

1. Si
2. No

8. ¿Por cuál tipo de desastre natural?

1. Inundaciones
2. Deslizamientos
3. Terremotos o sismos
4. Otro _____

9. ¿Cuál fue el ingreso obtenido en el hogar en el último mes por concepto de sueldo, salario, jornal, propinas, horas extras, pensión, en el último período de pago?

1. ¢50000 o menos
2. Entre ¢50001 y ¢100000
3. Entre ¢100001 y ¢150000
4. Entre ¢150001 y ¢200000
5. Entre ¢200001 y ¢300000
6. Más de ¢300000

II. CONOCIMIENTO DE LA ENFERMEDAD

10. Nos interesa conocer su opinión sobre ciertas enfermedades. Se preguntara sobre su opinión sobre algunas y usted me va a decir, si para usted es una enfermedad no tan mala, mala o muy mala. Marcar con X

Enfermedad	1. No tan Mala	2. Mala	3. Muy mala	4. NS/NR
Varicela				
Gripe				
Malaria				
Dengue				
Tuberculosis				

11. ¿Sabe usted que es la malaria o malaria?

1. Sí
2. No

12. ¿Sabe usted como se transmite la malaria /malaria? POR

1. Agua
2. Aire
3. Persona a Persona
4. Mordedura de rata
5. Alimentos contaminados
6. Picadura de un mosquito
7. Otro (*especifique*) _____
8. NS/NR

** En caso de que la persona respondió opción 6 realizar preguntas 13 por lo contrario pasar a la 14*

13. ¿Sabe usted cuál es nombre del mosquito que transmite la malaria o malaria?

1. Aedes aegypti
2. Anopheles sp
3. NS/NR

14. ¿Sabe usted como se detecta la Malaria o malaria?:

1. Muestra de orina
2. Muestra de sangre
3. Examen fisico
4. Examen de la vista
5. Otro (*especifique*) _____
6. NS/NR

15. ¿Cómo se cura o se trata la malaria o malaria?

1. Tomando pastillas suministradas por el doctor o autoridades de salud
2. Tomando medicina tradicional
3. Tomando aspirina
4. Otro (*especifique*) _____

16. Mencione algunas medidas para prevenir la Malaria
1. Rellenar con tierra o arena los charcos alrededor de su vivienda
 2. Organizar jornadas de limpieza en la comunidad
 3. Drenar lagunas, charcas, zanjas, caños y aguas estancadas
 4. Perforar cualquier objeto que pueda retener agua y que esté en el patio, jardín, lote vacío o vecindario
 5. Utilizar galas, plaquitas, espirales o mosquiteros (toldos)
 6. Utilizar repelentes
 7. Protección personal (uso de ropa que lo proteja de picaduras, como camisa manga larga y pantalones largos)
 8. Rociado de la vivienda (aspersión)
 9. Chapear o cortar el monte (césped, charral)
 10. Otro (especifique) _____

17. ¿Conoce usted cuáles son los síntomas de la Malaria?

1. Fiebre alta
2. Dolor de cabeza
3. Dolor en los músculos y huesos
4. Escalofríos
5. Debilidad y cansancio
6. Vómitos y diarrea
7. Picazón
8. Otro (especifique) _____
9. NS/NR

III. ACTITUD

18. ¿Considera usted que la malaria es un problema en su comunidad?

1. Sí
2. No

19. ¿A quienes le corresponde prevenir la malaria en su comunidad?

- | | | |
|-----------------------------|----|----|
| 1. Su familia | Si | No |
| 2. Ministerio de Salud | Si | No |
| 3. Comunidad | Si | No |
| 4. La Municipalidad | Si | No |
| 5. Otro (especifique) _____ | | |

20. ¿Considera usted que su comunidad es limpia y ordenada?

1. Sí
2. No

21. ¿Con qué frecuencia limpia y ordena la vivienda y el patio?

- | | | | | | |
|---------------|----------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| 1. Casa _____ | 2. Patio _____ | | | | |
| 1. 2xD | 2. 1xD | 3. 1DíaxS | 4. C/15xD | 5. 1DíaxM | 6. Casi Nunca |

22. ¿Con qué frecuencia usted se baña?

- | | | | | | |
|--------|--------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| 1. 2xD | 2. 1xD | 3. 1DíaxS | 4. 1DíaxM | 5. C/15xD | 6. Casi Nunca |
|--------|--------|-----------|-----------|-----------|---------------|

CUADROS DE FRECUENCIA DEL CAPÍTULO DE ANÁLISIS RESULTADOS

Tabla 7. Número de personas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Personas	Número
Personas muestreadas	351
Personas no muestreadas	1579
Total de personas	1939

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Cantidad de personas muestreadas que sufrieron malaria en la localidad de Matina centro en el período del 2005 al 2007

Personas	Número
Personas que sufrieron malaria	92
Personas que no sufrieron malaria	259
Total de personas muestreadas	351

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Cantidad de viviendas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Viviendas	Número
Viviendas muestreadas	90
Viviendas no muestreadas	486
Total de viviendas	576

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Cantidad de viviendas positivas y negativas de malaria muestreadas en la localidad de Matina centro en el período del 2005 al 2007

Viviendas	Número
Viviendas positivas	56
Viviendas negativas	34
Total de viviendas muestreadas	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 11. Distribución de casos negativos y positivos de malaria muestreados según sexo en la localidad de Matina Centro en el período del 2005 al 2007

Sexo	Caso positivos	Casos negativos	Total
Hombres	46	130	176
Mujeres	46	129	175
Total	92	259	351

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 12. Distribución de casos negativos y positivos de malaria muestreados según ocupación en la localidad de Matina centro, 2009

Ocupación	Casos positivos	Casos negativos	Total
Ama de casa	23	47	70
Peón	10	29	39
Obrero	16	28	44
Operario	2	6	8
Estudiante	24	86	110
Independiente	4	6	10
Comerciante	3	6	9
Técnico	0	4	4
Profesional	1	4	5
Ocasional	2	1	3
Desempleado	3	4	7
Pensionado	1	4	5
Persona con discapacidad	2	1	3
Infante	1	33	34
Total	92	259	351

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 13. Distribución de casos positivos y negativos de malaria muestreados según grupo etario en la localidad de Matina centro, 2009

Grupo Etario	Casos positivos	Casos negativos	Total
Mayores de 16 años	76	164	240
Menores de 16 años	16	95	111
Total	92	259	351

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 14. Distribución de casos positivos y negativos de malaria muestreados según nacionalidad en la localidad de Matina centro, 2009

Nacionalidad	Casos positivos	Casos negativos	Total
Nacionales	78	222	300
Extranjeros	14	37	51
Total	92	259	251

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 15. Distribución de casos positivos y negativos de malaria muestreados según escolaridad en la localidad de Matina centro, 2009

Escolaridad	Casos positivos	Casos negativos	Total
No asistió	6	15	21
Primaria	50	134	184
Secundaria	32	68	100
Universidad	2	10	12
Niño (a) infante	2	32	34
Total	92	259	351

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 16. Distribución de viviendas positivas y negativas de malaria muestreadas en la localidad de Matina centro según tipo de tenencia, 2009

Tenencia de la vivienda	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Vivienda propia	32	17	49
Vivienda alquilada	15	9	24
Vivienda prestada	8	8	16
Vivienda invadida	0	0	0
Vivienda bache	1	0	1
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 17. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según estado y material del piso muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Material del piso	Estado piso	Vivienda positiva	Vivienda negativa	Total
Tierra/teja	Muy bueno	0	1	1
	Bueno	0	0	0
	Regular	0	0	0
	Malo	0	0	0
Concreto y Block	Muy bueno	7	0	7
	Bueno	7	10	17
	Regular	4	1	5
	Malo	1	0	1
Mosaico, terrazo, cerámico	Muy bueno	6	7	13
	Bueno	4	4	8
	Regular	4	2	6
	Malo	0	0	0
Madera	Muy bueno	3	0	3
	Bueno	10	5	15
	Regular	8	4	12
	Malo	2	0	2
Total		56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 18. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según estado y material del techo muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Material del techo	Estado techo	Vivienda positiva	Vivienda negativa	Total
Zinc	Muy bueno	7	5	12
	Bueno	29	16	45
	Regular	12	10	22
	Malo	6	2	8
Concreto y Block	Muy bueno	1	0	1
	Bueno	0	0	0
	Regular	0	0	0
	Malo	0	0	0
Madera	Muy bueno	0	0	0
	Bueno	1	0	1
	Regular	0	0	0
	Malo	0	1	1
Total		56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 19. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según posesión de cielo raso muestreadas en la localidad de Matina Centro, 2009

Tiene cielo raso	Viviendas negativas	Viviendas positivas	Totales
Si	19	14	33
No	15	42	57
Total	34	56	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 20. Distribución de viviendas negativas y positivas de malaria según estado y material de pared muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Material de la pared	Estado pared	Vivienda positiva	Vivienda negativa	Total
Concreto y Block	Muy bueno	7	6	13
	Bueno	6	7	13
	Regular	3	3	6
	Malo	0	0	0
Madera	Muy bueno	2	1	3
	Bueno	10	4	14
	Regular	10	2	12
	Malo	3	2	5
Cartón	Muy bueno	0	0	0
	Bueno	0	0	0
	Regular	0	0	0
	Malo	0	3	3
Mixta	Muy bueno	5	2	7
	Bueno	5	3	8
	Regular	3	1	4
	Malo	1	0	1
Zinc	Muy bueno	0	0	0
	Bueno	1	0	1
	Regular	0	0	0
	Malo	0	0	0
Total		56	34	90

Fuente: propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 21. Distribución de casas negativas y positivas de malaria según recubrimiento de paredes muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Viviendas	Recubrimiento				Total
	Sin recubrimiento	Pintura Agua	Pintura Aceite	Encalada	
Viviendas positivas	8	21	24	3	56
Viviendas negativas	3	7	24	0	34
Total	11	28	48	3	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 22. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según uso de cedazo en puertas y ventanas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Uso de cedazo		Vivienda positiva	Vivienda negativa	Total
Ventana	Con Cedazo	6	10	16
	Sin cedazo	50	24	74
Puerta	Con Cedazo	4	6	10
	Sin cedazo	52	28	80

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 23. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según la ubicación del baño y servicio sanitario muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Ubicación		Vivienda positiva	Vivienda negativa	Total
Baño	Externo	10	5	15
	Interno	46	29	75
Servicio Sanitario	Externo	12	5	17
	Interno	44	29	73

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 24. Distribución de casas negativas y positivas de malaria según condición de ventilación e iluminación muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Condición		Vivienda positiva	Vivienda negativa	Total
Iluminación	Muy Buena	12	10	22
	Buena	30	17	47
	Regular	12	6	18
	Mala	2	1	3
Ventilación	Muy Buena	13	9	22
	Buena	32	19	51
	Regular	9	4	13
	Mala	2	2	4

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 25. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según estado general de la vivienda muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Estado general vivienda	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Muy Buena	6	9	15
Buena	29	18	47
Regular	17	6	23
Mala	4	1	5
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 26. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según tipo energía para cocinar muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Tipo de energía	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Eléctrica	9	12	21
Carbón	0	0	0
Biodigestor	2	0	2
Gas	44	20	64
Leña	1	1	2
No tiene	0	1	1
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 27. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según ausencia o presencia de electricidad muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Con servicio eléctrico	55	33	88
Sin servicio eléctrico	1	1	2
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 28. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según sitio disposición de excretas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Sitio de disposición	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Río	0	1	1
Campo	2	1	3
Tanque	49	30	79
Letrina	4	1	5
Alcantarillado	1	1	2
Zanja	0	0	0
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 29. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según sitio disposición de aguas servidas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Sitio de disposición	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Río	0	0	0
Quebrada	0	0	0
Tanque	3	2	5
Alcantarillado	20	12	32
Caño	29	14	43
Patio	2	5	7
Otro	2	1	3
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 30. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según tenencia de animales muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Tenencia de animales	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Sí	30	11	41
No	26	23	49
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 31. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según actividades dentro o cercanas a las viviendas muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Actividades Comerciales	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Ganado	0	0	0
Cerdos	0	0	0
Aves	5	3	8
Caballos	0	0	0
Banano	26	14	40
Plátano	5	2	7
Arroz	0	0	0
Otros	2	2	4
Total	38	21	59

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 32. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según cercanía a posibles hábitats del mosquito Anopheles muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Cercanía con	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Quebrada	0	0	0
Río	0	0	0
Zanja	34	15	49
Charco	2	2	4
Jardín	0	2	2
Vegetación	15	9	24
Otro	1	1	2
Ninguno anteriores	4	5	9
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 33. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según los habitantes viajan a lugares fuera de la localidad de Matina centro, 2009

	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Sí viaje	20	19	39
No viaje	36	15	51
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 34. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según riesgo de inundación muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Inundación	38	21	59
No inundación	18	13	31
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 35. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según ingreso familiar muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Menos ¢50000	7	4	11
¢50000 - ¢100000	20	8	28
¢100000 - ¢150000	15	8	23
¢150000 - ¢200000	10	7	17
¢200000 - ¢300000	2	5	7
Más ¢300000	2	2	4
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 36. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según opinión de severidad de enfermedad muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Enfermedades	Severidad	Vivienda positiva	Vivienda negativa	Total
Varicela	No tan mala	17	16	33
	Mala	30	17	47
	Muy Mala	5	1	6
	NS/NR	4	0	4
Gripe	No tan mala	34	20	54
	Mala	19	13	32
	Muy Mala	3	0	3
	NS/NR	0	1	1
Malaria	No tan mala	0	0	0
	Mala	22	18	40
	Muy Mala	34	16	50
	NS/NR	0	0	0
Dengue	No tan mala	0	1	1
	Mala	12	10	22
	Muy Mala	42	23	65
	NS/NR	2	0	2
Tuberculosis	No tan mala	1	2	3
	Mala	9	9	18
	Muy Mala	31	15	46
	NS/NR	15	8	23

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 37. Distribución de casas positivas y negativas de malaria según conocimiento sobre modo de transmisión de la malaria muestreadas en la localidad de Matina centro, 2009

Método de transmisión	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Agua	0	0	0
Aire	0	0	0
Contrato persona-persona	0	0	0
Rata	0	0	0
Alimento	0	0	0
Mosquito	56	31	87
Otro	0	0	0
NS/NR	0	3	3
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 38. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre el nombre del mosquito transmisor de la malaria en la localidad de Matina centro, 2009

Nombre del mosquito transmisor	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Aedes	1	1	2
Anopheles	11	3	14
NS/NR	44	30	74
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 39. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento el método de detección de la enfermedad de malaria en la localidad de Matina centro, 2009

Método de detección	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Orina	0	0	0
Sangre	43	19	62
Físico	1	0	1
Vista	0	0	0
Otro	0	4	4
NS/NR	12	11	23
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 40. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre la cura de la enfermedad de malaria en la localidad de Matina centro, 2009

Método de curación	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Pastilla	54	28	82
Medicamento tradicional	1	0	1
Aspirina	1	1	2
Otro	0	2	2
NS/NR	0	3	3
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 41. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según medidas de prevención contra la malaria en la localidad de Matina centro, 2009

Medidas	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Rellenar los charcos	26	18	44
Organizar jornadas de limpieza	7	1	8
Drenar aguas estancadas	41	17	58
Perforar objetos retienen agua	28	17	45
Utilizar galas, toldos, otros	23	9	32
Utilizar repelentes	15	6	21
Ropa protectora	6	3	9
Rociado de la vivienda	11	5	16
Chapear o cortar el monte	19	12	31
Otro	4	1	5
Total	180	89	269

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

***Respuestas múltiples**

Tabla 42. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según conocimiento sobre sintomatología de la enfermedad de malaria en la localidad de Matina centro, 2009

Síntomas	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Fiebre alta	43	28	71
Dolor de cabeza	41	27	68
Dolor en los músculos y huesos	32	15	47
Escalofríos	36	18	54
Debilidad y cansancio	10	6	16
Vómitos y diarrea	23	14	37
Picazón	4	2	6
Otro (especifique)	2	2	4
NS/NR	3	4	7
Total	194	116	310

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

*Respuestas múltiples

Tabla 43. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según consideran que la malaria es un problema en la localidad de Matina centro, 2009

	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Si es problema	56	30	86
No es problema	0	4	4
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 44. Distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según consideran a quien le corresponde prevenir la malaria en la localidad de Matina centro, 2009

Medidas de prevención		Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Familia	Sí	44	28	72
	No	12	6	18
Ministerio de Salud	Sí	47	33	80
	No	9	1	10
Municipalidad	Sí	44	29	73
	No	12	5	17
Comunidad	Sí	43	29	72
	No	13	5	18

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 45. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según consideran que es limpia y ordenada la comunidad en la localidad de Matina centro, 2009

Comunidad limpia y ordenada	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Sí	10	8	18
No	46	26	72
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 46. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según frecuencia de limpieza de la vivienda en la localidad de Matina centro, 2009

Frecuencia limpieza	Viviendas Positivas	Viviendas negativas	Total
2 veces al día	21	13	34
1 vez al día	27	13	40
1 día por semana	7	6	13
Cada 15 días	1	1	2
1 día por mes	0	1	1
1 día cada 2 meses o más	0	0	0
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 47. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreados según frecuencia de limpieza del patio en la localidad de Matina centro, 2009

Frecuencia de limpieza	Viviendas Positivas	Viviendas negativas	Total
2 veces al día	6	4	10
1 vez al día	13	8	21
1 día por semana	24	13	37
cada 15 días	5	3	8
1 día por mes	6	5	11
1 día cada 2 meses o más	1	0	1
no tiene patio	1	1	2
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 48. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según acciones realizadas para prevenir la malaria en la localidad de Matina centro, 2009

Realizar acciones	Viviendas Positivas	Viviendas negativas	Total
Sí	41	18	59
No	15	16	31
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 49. Distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según la existencia de criaderos del vector cercanos a la vivienda en la localidad de Matina centro, 2009

Existencia criaderos	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Si criaderos	36	22	58
No criaderos	20	12	32
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 50. Distribución de casas negativas y positivas de malaria muestreadas según la eliminación de criaderos de malaria en la localidad de Matina centro, 2009

Eliminación criaderos	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Si elimino	36	19	55
No elimino	20	15	35
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 51. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según protección contra mosquitos en la localidad de Matina centro, 2009

Protección	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Toldos	48	14	62
Repelentes	17	10	27
Cedazo en puertas y ventanas	7	14	21
Espirales, galas o plaquitas	34	20	54
Uso de ropa limpia todos los días	44	29	73
Drenar zanjas, caños, otros	27	18	45
Encalamiento de viviendas	4	6	10
Tomar pastillas contra la malaria cuando indican las autoridades	44	22	66
Total	225	133	358

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

*Respuestas múltiples

Tabla 52. Distribución de casas positivas y negativas de malaria muestreadas según quien se encarga de limpieza del terreno en la localidad de Matina centro, 2009

Limpieza terreno	Viviendas positivas	Viviendas negativas	Total
Madre	21	15	36
Padre	9	7	16
Hijos	10	2	12
Toda la familia	12	6	18
Nadie	0	0	0
Peón	3	4	7
Otro	1	0	1
Total	56	34	90

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados en la encuesta

Tabla 53. Incidencia de malaria según semanas epidemiológicas en la localidad de Matina centro, año 2007

Semana epidemiológica	N° casos
1	0
2	2
3	3
4	3
5	2
6	3
7	2
8	2
9	0
10	2
11	1
12	1
13	2
14	2
15	4
16	3
17	0
18	1
19	2
20	2
21	3
22	3
23	4
24	1
25	1
26	2
27	3
28	2
29	4
30	0
31	0
32	2
33	2
34	3
35	1

36	7
37	5
38	2
39	2
40	5
41	3
42	6
43	4
44	3
45	0
46	4
47	2
48	2
49	2
50	1
51	0
52	2
Total	118

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Ministerio de Salud de Matina, 2007

Tabla 54. Relación entre los indicadores de temperatura, precipitación y humedad relativa según semanas epidemiológica, en el cantón de Matina, año 2007

Semana epidemiológica	Precipitación	Humedad relativa	Casos
1	16,7	94,6	0
2	5,9	88,2	2
3	12,3	92,5	3
4	4,1	91,1	3
5	3,9	93,6	2
6	0,1	84,3	3
7	0,1	83,3	2
8	8	88,3	2
9	5	89,6	0
10	2,5	84,6	2
11	16,9	87,1	1
12	2,1	85,6	1
13	2,8	85,6	2
14	12,1	91,8	2
15	6,8	91,3	4
16	0	82,1	3
17	8	87,7	0
18	13,8	88,8	1
19	2,1	91,5	2
20	1,2	90,6	2
21	12,8	91,3	3
22	9,5	89,3	3
23	1,6	87,8	4
24	0,7	86,6	1
25	2,7	90,4	1
26	10,4	92,5	2
27	44,8	92,5	3
28	5,7	92,3	2
29	7,3	89	4
30	5	89,5	0
31	1,2	88,6	0
32	0,2	86,8	2
33	1,5	87	2
34	10,7	86,3	3
35	4,2	87,7	1
36	0,3		7
37	5,1		5

38	2,4		2
39	1,9		2
40	19,1	87,3	5
41	2,6	90,1	3
42	12,6	90	6
43	2,9	86,9	4
44	1,9	89,5	3
45	50,9	96,2	0
46	18,9	91,9	4
47	11,9	92,9	2
48	16,2	91,6	2
49	5,4	92,9	2
50	17	91,3	1
51	7,9	89,5	0
52	38,9	94,7	2

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados por la Estación La Lola del CATIE, 2007